

**Réponses du Transporteur et du Distributeur  
à la demande de renseignements numéro 5  
de la Régie de l'énergie  
(la « Régie »)**

**DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS N° 5 DE LA RÉGIE DE L'ÉNERGIE (LA RÉGIE) À  
HYDRO-QUÉBEC DANS SES ACTIVITÉS DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ (LE TRANSPORTEUR)  
ET DE DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ (LE DISTRIBUTEUR)  
RELATIVE AU POSTE LE CORBUSIER**

- 1. Références :**
- (i) Pièce [B-0004](#), p. 9;
  - (ii) Pièce [B-0012](#), p. 5;
  - (iii) Pièce [B-0022](#), p. 3;
  - (iv) Pièce [B-0043](#), p. 15;
  - (v) Pièce [B-0030](#), p. 7 à 9, Tableau R-3.1;
  - (vi) Pièce [B-0043](#), p. 6 à 9, Tableau E-2A;
  - (vii) Pièce [B-0022](#), p. 5.

**Préambule :**

- (i) Poste Sainte-Rose

« Il possède 22 départs à 25 kV, dont deux pour l'alimentation des batteries de condensateurs et la relève des départs ».

(ii) « D'après les prévisions de la demande actuelles, présentées au tableau de ladite pièce, il est prévu qu'à la pointe 2021-2022, le poste de Chomedey comportant 40 départs actifs, atteindra 94 % de son taux d'utilisation. Le poste Renaud avec 24 départs actifs sera à 97 % de son taux d'utilisation. Le poste de Sainte-Rose avec 20 départs actifs sera quant à lui utilisé à 95 % ». [nous soulignons]

- (iii)

**Tableau 2  
Prévision de la charge pour la période 2018-2033**

Poste	CLT	Charge (MVA)														
	(MVA)	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026	2026-2027	2027-2028	2028-2029	2029-2030	2030-2031	2031-2032	2032-2033
De Sainte-Rose	193	179	180	182	183	184	186	187	188	190	191	192	193	194	195	196
Taux d'utilisation du poste		93%	93%	94%	95%	95%	96%	97%	97%	98%	99%	99%	100%	100%	101%	102%
De Chomedey	528	478	484	489	494	499	504	509	513	518	522	526	530	534	538	542
Taux d'utilisation du poste		91%	92%	93%	94%	95%	95%	96%	97%	98%	99%	100%	100%	101%	102%	103%
Renaud	295	267	281	286	287	289	291	292	294	295	296	298	299	300	301	303
Taux d'utilisation du poste		91%	95%	97%	97%	98%	99%	99%	100%	100%	100%	101%	101%	102%	102%	103%
<b>Total</b>	<b>1 016</b>	<b>924</b>	<b>945</b>	<b>956</b>	<b>965</b>	<b>973</b>	<b>980</b>	<b>988</b>	<b>995</b>	<b>1003</b>	<b>1009</b>	<b>1016</b>	<b>1022</b>	<b>1028</b>	<b>1035</b>	<b>1041</b>
Taux d'utilisation de la zone		91%	93%	94%	95%	96%	96%	97%	98%	99%	99%	100%	101%	101%	102%	102%
Taux d'utilisation du poste de 100 % ou plus																
Taux d'utilisation du poste : Charge / Capacité limite de transformation (CLT) du poste																

Sources : Hydro-Québec Distribution, Juin 2018.

(iv)

**Poste Sainte-Rose :**

- **Départs utilisés pour la relève de câble ou des condensateurs : ROS 225, ROS 229, ROS 236 et ROS 240.**
- **Départ réservé pour des projets majeurs à venir : ROS 226.**

(v) Tableau R-3.1 : Charges à la pointe 2017-2018 normalisées des lignes actives sous charge et facteurs de reprise en charge après panne (F.R.).

(vi) Tableau E-2A : Charges prévues en 2022-2023 en tenant compte de l'évolution du réseau.

(vii)

**Tableau R1.1  
Prévision de la charge des postes Landry, Plouffe et de Saint-François  
pour la période 2018-2033**

Poste	CLT	Charge (MVA)														
	(MVA)	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026	2026-2027	2027-2028	2028-2029	2029-2030	2030-2031	2031-2032	2032-2033
Landry	300	259	261	263	265	266	268	270	271	273	274	276	277	278	279	280
Taux d'utilisation du poste		86%	87%	88%	88%	89%	89%	90%	90%	91%	91%	92%	92%	93%	93%	93%
Plouffe	300	224	236	248	258	262	265	267	270	273	275	277	280	282	284	287
Taux d'utilisation du poste		75%	79%	83%	86%	87%	88%	89%	90%	91%	92%	92%	93%	94%	95%	96%
Saint-François	127	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	121	122	123	124	125
Taux d'utilisation du poste		88%	89%	90%	90%	91%	92%	93%	94%	94%	95%	96%	96%	97%	98%	98%
		Dépassement prévu de la capacité limite de transformation (CLT) du poste														
Taux d'utilisation du poste		Rapport Charge/Capacité limite de transformation du poste														

Sources : Hydro-Québec Distribution, juin 2018.

**Demandes :**

1.1 Veuillez confirmer que 4 départs sont utilisés pour l'alimentation de condensateurs ou pour la relève de câbles (référence (iv)) au poste Sainte-Rose, et non pas 2 départs pour l'alimentation de condensateurs ou pour la relève tel qu'indiqué à la référence (i). Sinon, veuillez élaborer.

**Réponse :**

1           **Le Distributeur précise que les départs ROS 225 et ROS 240 peuvent servir pour**  
2           **des condensateurs ou pour la relève de câble. Les départs ROS 229 et ROS 236**  
3           **servent exclusivement pour la relève de câble.**

1.2 Veuillez confirmer que le poste Sainte-Rose dispose d'un total de 18 départs actifs (référence (vi)) et non pas de 20 départs actifs (référence (ii)). Sinon, veuillez élaborer.

**Réponse :**

4           **Le Distributeur précise qu'il y a 17 départs actifs en 2019 et qu'il y aura 18 départs**  
5           **actifs en 2022.**

1.3 Veuillez confirmer que le tableau R-3.1 est exact (référence (v)). Sinon, veuillez fournir le détail des changements requis.

**Réponse :**

6           **Le Distributeur le confirme, tel que mentionné par ailleurs à l'engagement no 4.**

1.4 Veuillez confirmer que la ligne ROS 226 est réservée pour satisfaire des projets à venir (référence (iv)). Sinon, veuillez élaborer.

**Réponse :**

7           **Le Distributeur précise que la ligne ROS 226 sera utilisée pour optimiser**  
8           **l'architecture de réseau et décharger des lignes d'un secteur spécifique.**

1.5 Veuillez confirmer que la ligne ROS 226 servira à satisfaire la prévision de charge pour la zone d'influence des 5 postes (références (iii) et (vii)). Sinon, veuillez élaborer.

**Réponse :**

9           **Le Distributeur le confirme. Plus précisément, la ligne servira à soulager un**  
10          **secteur qui est plus chargé de la zone d'influence des cinq postes.**

2. **Références :**
- (i) Pièce [B-0004](#), p. 10;
  - (ii) Pièce [B-0012](#), p. 5;
  - (iii) Pièce [B-0022](#), p. 3;
  - (iv) Pièce [B-0043](#), p. 15;
  - (v) Pièce [B-0043](#), p. 6 à 9, Tableau E-2A;
  - (vi) Pièce [B-0022](#), p. 5.

**Préambule :**

- (i) Poste Chomedey

« Il possède 44 départs de ligne, dont quatre pour l'alimentation des batteries de condensateurs et la relève des départs ».

(ii) « D'après les prévisions de la demande actuelles, présentées au tableau 2 de ladite pièce, il est prévu qu'à la pointe 2021-2022, le poste de Chomedey comportant 40 départs actifs, atteindra 94 % de son taux d'utilisation. Le poste Renaud avec 24 départs actifs sera à 97 % de son taux d'utilisation. Le poste de Sainte-Rose avec 20 départs actifs sera quant à lui utilisé à 95 % ». [nous soulignons]

- (iii)

**Tableau 2**  
**Prévision de la charge pour la période 2018-2033**

Poste	CLT	Charge (MVA)														
	(MVA)	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026	2026-2027	2027-2028	2028-2029	2029-2030	2030-2031	2031-2032	2032-2033
De Sainte-Rose	193	179	180	182	183	184	186	187	188	190	191	192	193	194	195	196
Taux d'utilisation du poste		93%	93%	94%	95%	95%	96%	97%	97%	98%	99%	99%	100%	100%	101%	102%
De Chomedey	528	478	484	489	494	499	504	509	513	518	522	526	530	534	538	542
Taux d'utilisation du poste		91%	92%	93%	94%	95%	95%	96%	97%	98%	99%	100%	100%	101%	102%	103%
Renaud	295	267	281	286	287	289	291	292	294	295	296	298	299	300	301	303
Taux d'utilisation du poste		91%	95%	97%	97%	98%	99%	99%	100%	100%	100%	101%	101%	102%	102%	103%
Total	1016	924	945	956	965	973	980	988	995	1003	1009	1016	1022	1028	1035	1041
Taux d'utilisation de la zone		91%	93%	94%	95%	96%	96%	97%	98%	99%	99%	100%	101%	101%	102%	102%
Taux d'utilisation du poste de 100 % ou plus																
Taux d'utilisation du poste : Charge / Capacité limite de transformation (CLT) du poste																

Sources : Hydro-Québec Distribution, juin 2018.

(iv)

**Poste de Chomedey :**

- Départs utilisés pour la relève de câble ou des condensateurs : CHO 231, CHO 233, CHO 245, CHO 257, CHO 229 et CHO 237.
- Départs réservés pour des projets majeurs à venir : CHO 265, CHO 266, CHO 267 et CHO 268.

(v) Tableau E-2A : Charges prévues en 2022-2023 en tenant compte de l'évolution du réseau.

(vi)

**Tableau R1.1**  
**Prévision de la charge des postes Landry, Plouffe et de Saint-François**  
**pour la période 2018-2033**

Poste	CLT	Charge (MVA)														
	(MVA)	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026	2026-2027	2027-2028	2028-2029	2029-2030	2030-2031	2031-2032	2032-2033
Landry	300	259	261	263	265	266	268	270	271	273	274	276	277	278	279	280
Taux d'utilisation du poste		86%	87%	88%	88%	89%	89%	90%	90%	91%	91%	92%	92%	93%	93%	93%
Plouffe	300	224	236	248	258	262	265	267	270	273	275	277	280	282	284	287
Taux d'utilisation du poste		75%	79%	83%	86%	87%	88%	89%	90%	91%	92%	92%	93%	94%	95%	96%
Saint-François	127	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	121	122	123	124	125
Taux d'utilisation du poste		88%	89%	90%	90%	91%	92%	93%	94%	94%	95%	96%	96%	97%	98%	98%
		Dépassement prévu de la capacité limite de transformation (CLT) du poste														
Taux d'utilisation du poste		Rapport Charge/Capacité limite de transformation du poste														

Sources : Hydro-Québec Distribution, juin 2018.

**Demandes :**

- 2.1 Veuillez confirmer que 6 départs sont utilisés pour l'alimentation de condensateurs ou pour la relève de câbles (référence (iv)) au poste Chomedey, et non pas 4 départs pour l'alimentation de condensateurs ou pour la relève tel qu'indiqué à la référence (référence (i)). Sinon, veuillez élaborer.

**Réponse :**

1           **Le Distributeur précise que les départs CHO 221, CHO 233, CHO 245 et CHO 257**  
2           **servent uniquement pour les condensateurs. Les départs CHO 229 et CHO 237**  
3           **servent uniquement à la relève de câble.**

2.2    Veuillez confirmer que le poste Chomedey dispose d'un total de 42 départs actifs (référence (v)) et non pas de 40 départs actifs (référence (ii)). Sinon, veuillez élaborer.

**Réponse :**

4           **Le Distributeur précise qu'il y a 38 départs actifs en 2019 et qu'il y aura 42 départs**  
5           **actifs en 2022.**

2.3    Veuillez confirmer que les lignes CHO 265, CHO 266, CHO 267 et CHO 268 sont réservées pour satisfaire des projets à venir (référence (iv)). Sinon, veuillez élaborer.

**Réponse :**

6           **Le Distributeur confirme que les quatre départs serviront à alimenter des projets**  
7           **majeurs à venir.**

2.4    Veuillez confirmer les lignes CHO 265, CHO 266, CHO 267 et CHO 268 serviront à satisfaire la prévision de charge pour la zone d'influence des 5 postes (références (iii) et (vi)). Sinon, veuillez élaborer.

**Réponse :**

8           **Le Distributeur le confirme. Plus précisément, les lignes serviront à décharger**  
9           **certain secteurs qui sont plus chargés et qui présentent une plus forte**  
10          **croissance avec des projets majeurs à venir.**

3.    **Références :**
- (i)    Pièce [B-0022](#), p. 7;
  - (ii)   Pièce [B-0043](#), p. 15;
  - (iii)  Pièce [B-0043](#), p. 6 à 9, Tableau E-2A;
  - (iv)   Pièce [B-0022](#), p. 3;
  - (v)    Pièce [B-0022](#), p. 5.

**Préambule :**

(i) « Le dernier départ de ligne au poste Plouffe sera utilisé en 2020 afin de combler les besoins de la zone de ce poste ».

(ii)

**Poste Plouffe :**

- Départs utilisés pour la relève de câble ou des condensateurs : PLF 231, PLF 232, PLF 233, PLF 234, PLF 235, PLF 236 et PLF 245.
- Départs ajoutés en 2017 et mis en service dans le cadre de projets : PLF 256, PLF 266 et PLF 286.
- Départs réservés pour des projets majeurs à venir : PLF 261 et PLF 276.

(iii) Tableau E-2A : Charges prévues en 2022-2023 en tenant compte de l'évolution du réseau.

(iv)

**Tableau 2  
Prévision de la charge pour la période 2018-2033**

Poste	CLT	Charge (MVA)														
	(MVA)	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026	2026-2027	2027-2028	2028-2029	2029-2030	2030-2031	2031-2032	2032-2033
De Sainte-Rose	193	179	180	182	183	184	186	187	188	190	191	192	193	194	195	196
Taux d'utilisation du poste		93%	93%	94%	95%	95%	96%	97%	97%	98%	99%	99%	100%	100%	101%	102%
De Chomedey	528	478	484	489	494	499	504	509	513	518	522	526	530	534	538	542
Taux d'utilisation du poste		91%	92%	93%	94%	95%	95%	96%	97%	98%	99%	100%	100%	101%	102%	103%
Renaud	295	267	281	286	287	289	291	292	294	295	296	298	299	300	301	303
Taux d'utilisation du poste		91%	95%	97%	97%	98%	99%	99%	100%	100%	100%	101%	101%	102%	102%	103%
<b>Total</b>	<b>1 016</b>	<b>924</b>	<b>945</b>	<b>956</b>	<b>965</b>	<b>973</b>	<b>980</b>	<b>988</b>	<b>995</b>	<b>1003</b>	<b>1009</b>	<b>1016</b>	<b>1022</b>	<b>1028</b>	<b>1035</b>	<b>1041</b>
Taux d'utilisation de la zone		91%	93%	94%	95%	96%	96%	97%	98%	99%	99%	100%	101%	101%	102%	102%
Taux d'utilisation du poste de 100 % ou plus																
Taux d'utilisation du poste : Charge / Capacité limite de transformation (CLT) du poste																

Sources : Hydro-Québec Distribution, juin 2018.

(v)

**Tableau R1.1**  
**Prévision de la charge des postes Landry, Plouffe et de Saint-François**  
**pour la période 2018-2033**

Poste	CLT	Charge (MVA)														
	(MVA)	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026	2026-2027	2027-2028	2028-2029	2029-2030	2030-2031	2031-2032	2032-2033
Landry	300	259	261	263	265	266	268	270	271	273	274	276	277	278	279	280
Taux d'utilisation du poste		86%	87%	88%	88%	89%	89%	90%	90%	91%	91%	92%	92%	93%	93%	93%
Plouffe	300	224	236	248	258	262	265	267	270	273	275	277	280	282	284	287
Taux d'utilisation du poste		75%	79%	83%	86%	87%	88%	89%	90%	91%	92%	92%	93%	94%	95%	96%
Saint-François	127	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	121	122	123	124	125
Taux d'utilisation du poste		88%	89%	90%	90%	91%	92%	93%	94%	94%	95%	96%	96%	97%	98%	98%
		Dépassement prévu de la capacité limite de transformation (CLT) du poste														
Taux d'utilisation du poste		Rapport Charge/Capacité limite de transformation du poste														

Sources : Hydro-Québec Distribution, juin 2018.

**Demandes :**

3.1 Veuillez confirmer que le poste Plouffe bénéficie de 3 départs sans charge, soient les lignes PLF 276, PLF 246 et PLF 261 (référence (iii)) et non 1 départ de libre (référence (i)). Sinon, veuillez élaborer.

**Réponse :**

1 **Les lignes PLF 276 et PLF 261 ont été construites en 2018 et serviront à raccorder**  
 2 **des clients et décharger deux secteurs en développement, soit le secteur du Métro**  
 3 **Montmorency et le secteur du Centropolis. Les départs de ces deux lignes ne sont**  
 4 **donc pas libres. Ces deux lignes seront sous charge à court terme.**

5 **Le dernier départ de libre est celui de la ligne PLF 246. Il est réservé pour raccorder**  
 6 **des charges dans le secteur 6 et ainsi décharger le secteur.**

3.2 Veuillez confirmer que les 2 lignes réservées pour satisfaire des projets à venir, soient les lignes PLF 261 et PLF 276 (référence (ii)) ainsi que la ligne PLF 246 (référence (iii)) serviront à satisfaire la prévision de charge pour la zone d'influence des 5 postes (références (iv) et (v)). Sinon, veuillez élaborer.

**Réponse :**

1        **Le Distributeur le confirme. Plus précisément, les lignes serviront à soulager**  
 2        **certains secteurs qui sont plus chargés et qui présentent une plus forte**  
 3        **croissance avec des projets majeurs à venir.**

- 4. Références :** (i) Pièce [B-0022](#), p. 5;  
 (ii) Pièce [B-0043](#), p. 15;  
 (iii) Pièce [B-0022](#), p. 3.

**Préambule :**

(i)

**Tableau R1.1  
 Prévision de la charge des postes Landry, Plouffe et de Saint-François  
 pour la période 2018-2033**

Poste	CLT	Charge (MVA)														
	(MVA)	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026	2026-2027	2027-2028	2028-2029	2029-2030	2030-2031	2031-2032	2032-2033
Landry	300	259	261	263	265	266	268	270	271	273	274	276	277	278	279	280
Taux d'utilisation du poste		86%	87%	88%	88%	89%	89%	90%	90%	91%	91%	92%	92%	93%	93%	93%
Plouffe	300	224	236	248	258	262	265	267	270	273	275	277	280	282	284	287
Taux d'utilisation du poste		75%	79%	83%	86%	87%	88%	89%	90%	91%	92%	92%	93%	94%	95%	96%
Saint-François	127	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	121	122	123	124	125
Taux d'utilisation du poste		88%	89%	90%	90%	91%	92%	93%	94%	94%	95%	96%	96%	97%	98%	98%
		Dépassement prévu de la capacité limite de transformation (CLT) du poste														
Taux d'utilisation du poste		Rapport Charge/Capacité limite de transformation du poste														

(ii)

**Poste Landry :**

- **Départs utilisés pour la relève de câble ou des condensateurs : LAN 231, LAN 232, LAN 294, LAN 235 et LAN 236.**
- **Départs réservés pour des projets majeurs à venir : LAN 263 et LAN 283.**

(iii)

**Tableau 2**  
**Prévision de la charge pour la période 2018-2033**

Poste	CLT	Charge (MVA)														
	(MVA)	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026	2026-2027	2027-2028	2028-2029	2029-2030	2030-2031	2031-2032	2032-2033
De Sainte-Rose	193	179	180	182	183	184	186	187	188	190	191	192	193	194	195	196
Taux d'utilisation du poste		93%	93%	94%	95%	95%	96%	97%	97%	98%	99%	99%	100%	100%	101%	102%
De Chomedey	528	478	484	489	494	499	504	509	513	518	522	526	530	534	538	542
Taux d'utilisation du poste		91%	92%	93%	94%	95%	95%	96%	97%	98%	99%	100%	100%	101%	102%	103%
Renaud	295	267	281	286	287	289	291	292	294	295	296	298	299	300	301	303
Taux d'utilisation du poste		91%	95%	97%	97%	98%	99%	99%	100%	100%	100%	101%	101%	102%	102%	103%
<b>Total</b>	<b>1 016</b>	<b>924</b>	<b>945</b>	<b>956</b>	<b>965</b>	<b>973</b>	<b>980</b>	<b>988</b>	<b>995</b>	<b>1003</b>	<b>1009</b>	<b>1016</b>	<b>1022</b>	<b>1028</b>	<b>1035</b>	<b>1041</b>
Taux d'utilisation de la zone		91%	93%	94%	95%	96%	96%	97%	98%	99%	99%	100%	101%	101%	102%	102%
Taux d'utilisation du poste de 100 % ou plus																
Taux d'utilisation du poste : Charge / Capacité limite de transformation (CLT) du poste																

Sources : Hydro-Québec Distribution, juin 2018.

**Demande :**

4.1 Veuillez confirmer que les 2 lignes réservées pour satisfaire des projets à venir, soient les lignes LAN 263 et LAN 283 (référence (ii)) serviront à satisfaire la prévision de charge pour la zone d'influence des 5 postes (références (iii) et (i)). Sinon, veuillez élaborer.

**Réponse :**

1 **Le Distributeur le confirme. Plus précisément, les lignes serviront à soulager un**  
 2 **secteur chargé qui présente une plus forte croissance avec des projets majeurs à**  
 3 **venir (secteur 16).**

**5. Référence :**

**Préambule :**

(i) Afin de bien s'assurer de posséder les données exactes quant au nombre de départs et à leur utilisation, la Régie a préparé le tableau sommaire suivant :

	<b>COLONNE 1</b> Nombre de départs pour l'alimentation de condensateurs	<b>COLONNE 2</b> Nombre de départs pour la relève	<b>COLONNE 3</b> Nombre de départs actifs en charge	<b>COLONNE 4</b> Nombre de départs actifs sans charge	<b>Nombre de départs total du poste</b>
<b>Poste Renaud</b>					
<b>Poste Chomedey</b>					
<b>Poste Sainte-Rose</b>					
<b>Poste Landry</b>					
<b>Poste Plouffe</b>					

**Demandes :**

5.1 Veuillez compléter le tableau ci-dessus.

**Réponse :**

1        **Pour compléter le tableau R5-1, le Distributeur a considéré la pointe de l'hiver**  
2        **2022-2023 comme période de référence. Tel qu'indiqué à la colonne 4, il n'y aura**  
3        **plus aucun départ de libre et toutes les lignes seront sous charge. Dans le tableau**  
4        **E-2A déposé en réponse à l'engagement no. 2 (HQTD-5, Document 3), les lignes**  
5        **réservées pour les projets majeurs avaient été considérées, de façon**  
6        **conservatrice, avec une charge égale à 0. Dans cet exercice, elles sont**  
7        **considérées sous charge et incluses ainsi dans la colonne 3 du présent tableau.**

**Tableau R-5.1  
Utilisation des départs des postes de la zone d'étude**

	<b>COLONNE 1</b> Nombre de départs pour l'alimentation de condensateurs	<b>COLONNE 2</b> Nombre de départs pour la relève	<b>COLONNE 3</b> Nombre de départs actifs en charge	<b>COLONNE 4</b> Nombre de départs actifs sans charge	<b>Nombre de départs total du poste</b>
<b>Poste Renaud</b>	6	6	24	0	30
<b>Poste de Chomedey</b>	4	2	42	0	48
<b>Poste de Sainte-Rose</b>	2	4	18	0	22
<b>Poste Landry</b>	6	5	25	0	30
<b>Poste Plouffe</b>	6	5	25	0	32

5.2 Dans l'éventualité où la somme des colonnes 1, 2, 3, et 4 n'est pas égale au nombre total de départs du poste, veuillez en fournir les explications détaillées pour chaque poste.

**Réponse :**

1        **La somme des colonnes 1, 2, 3 et 4 ne correspondent pas au nombre total de**  
 2        **départs du poste pour les quatre postes suivants. Les lignes ci-dessous peuvent**  
 3        **être utilisées pour alimenter des condensateurs ou servir de ligne de relève :**

4                • **Pour le poste Renaud : REN 231, REN 232, REN 233, REN 234, REN 235 et**  
 5                **REN 236.**

6                • **Pour le poste de Sainte-Rose : ROS 225 et ROS 240.**

7                • **Pour le poste Landry : LAN 231, LAN 232, LAN 235 et LAN 236.**

8                • **Pour le poste Plouffe : PLF 231, PLF 232, PLF 233 et PLF 234.**

9        **Les lignes suivantes sont utilisées exclusivement pour les condensateurs :**

10                • **Pour le poste Plouffe : PLF 235 et PLF 236.**

1 • Pour le poste Chomedey : CHO 221, CHO 233, CHO 245 et CHO 257

2 • Pour le poste Landry : LAN 233 et LAN 234

3 Les lignes suivantes sont utilisées exclusivement pour la relève :

4 • Pour le poste de Chomedey : CHO 229 et CHO 237

5 • Pour le poste de Sainte-Rose : ROS 229 et ROS 236

6 • Pour le poste Landry : LAN 294

7 • Pour le poste Plouffe : PLF 245

6. **Références :** (i) Pièce [B-0006](#), p. 5;  
(ii) Pièce [B-0006](#), p. 13 et 15.

**Préambule :**

(i) « Ce projet qui s'inscrit dans la catégorie d'investissement « croissance des besoins de la clientèle » est nécessaire afin de répondre à la croissance de la demande des secteurs situés dans la partie sud-ouest de la ville de Laval. Le coût total du Projet du Transporteur s'élève à 61,0 M\$. La mise en service est prévue pour avril 2021. »

(ii) « **5 Impact sur la fiabilité et sur la qualité de prestation du service de transport d'électricité**

*Le Transporteur rappelle que l'objectif de son projet est de répondre aux besoins découlant de la croissance de la demande de la ville de Laval. » [...] « Conclusion » [...] « Il a également établi que cet investissement est rendu nécessaire afin d'intégrer à son réseau les équipements requis pour répondre à la croissance de la demande et du réseau de distribution à 25 kV dans la zone visée par son projet. Finalement, le Transporteur soutient que la solution mise de l'avant est optimale et qu'elle respecte les critères de conception qu'il applique. Ainsi, les investissements découlant de ce projet seront, une fois réalisés, utiles à l'exploitation fiable du réseau de transport ». [nous soulignons]*

**Demande :**

6.1 Veuillez confirmer que l'objectif premier du projet de construction du poste satellite Le Corbusier est de répondre à la croissance de la demande en distribution (références (i) et (ii)). Sinon, veuillez préciser.

**Réponse :**

8 **Hydro-Québec confirme que l'objectif premier est de répondre à la croissance des**  
9 **besoins de la clientèle du Distributeur.**

7. Références :
- (i) Pièce [A-0017](#), p. 4;
  - (ii) Pièce [A-0017](#), p. 119 et 120;
  - (iii) Pièce [B-0012](#), p. 15;
  - (iv) Pièce [B-0043](#), p. 13.

**Préambule :**

(i) « E-3 (HQD) : Déposer, si elle existe, une norme corporative relativement à la protection des départs de lignes pour des postes qui seraient ajustés à six cents ampères (600 A) (Demandé par la Régie) ». [nous soulignons]

(ii) « [...] mais ce qu'on se demandait c'est est-ce que le territoire de Laval qu'on comprend qui est inclus dans le territoire des solutions techniques ouest, est-ce qu'il doit suivre les normes corporatives pour l'architecture et la protection du réseau? Je parle de la norme de six cents ampères (600 A), puis aussi la norme de réalimentation des lignes en bloc, pour les trois blocs [...] Donc, il doit suivre les normes corporatives? R. Oui, il doit suivre les normes corporatives [...]. Si je comprends bien, c'est qu'il y a comme des normes corporatives qui diraient par exemple qu'il faut la réalimenter d'un seul coup. Il y aurait trois blocs de quatre MVA. Donc, ça fait douze (12) MVA. Tout ça c'est en lien avec le vingt-six (26) MVA de notre tableau. R. Juste un instant. En fait, dans votre question, vous touchez à deux aspects chez Hydro-Québec. L'exploitation, la façon qu'on réalimente et la planification, la façon que nous on planifie. On peut vous fournir le document sur lequel est basé la façon que nous on planifie. L'architecture de réseaux avec le nombre de blocs, puis tout ça. Ça, il n'y a aucun problème. C'est notre encadrement qu'on connaît très bien. Avec lequel on planifie à tous les jours. Est-ce que ça répond à votre question? Q. [115] Bien oui, oui. » [nous soulignons]

(iii) Annexe A : Liste des normes et encadrements applicables

A.5-02	Surcharges, sous-tensions et pertes en distribution moyenne tension : techniques de correction et d'optimisation, 2002
A.5-03	Définitions et théorie concernant les différents facteurs et termes connexes servant à caractériser la charge en distribution, 2002
A.5-04	Architecture du réseau de distribution, 2012
A.5-05	Identification des points de manoeuvres stratégiques, 2011
A.11-02	Calcul des coûts annuels des pertes électriques des équipements de distribution 2006
A.11-03	Techniques d'analyse économique des travaux du domaine distribution, 2003
A.22.1-08	Structure classificatoire des projets d'investissement, 2011
A.41-01	Chutes de tension maximales admissibles sur le réseau basse tension, 2004
A.41-02	Limites d'émission de déséquilibre de charges sur le réseau de distribution, 2007
A.41-03	Évaluation et correction des niveaux de déséquilibre inverse et homopolaire du courant et de la tension du réseau de distribution moyenne tension, 2007
A.51.22-01	Caractéristiques, impédances et courants admissibles des conducteurs aériens de distribution moyenne tension, 2001
A.52.22-01	Température maximale d'exploitation des câbles XLPE et TRXLPE en régime normal et en contingence, 2000
A.61.3-01	Protection du réseau de distribution moyenne tension contre les surintensités, 2009
B.41.11	Normes de construction réseau aérien
B.41.21 tome 1	Normes de construction réseau souterrain construction civile
B.41.21 tome 2	Normes de construction réseau souterrain construction électrique
C.21-02	Limites de planification de la tension du réseau moyenne tension, 2011
C.22-03	Exigences techniques relatives au raccordement des charges fluctuantes au réseau de distribution d'Hydro-Québec, 2008
E.21-12	Service d'électricité en moyenne tension, 3 <sup>e</sup> édition, 2011

(iv) « Les méthodes A.61.3-02 et A.5-06 sont déposées au soutien de la présente pièce respectivement comme annexe A et B. »

### **Demande :**

7.1 En réponse à l'engagement no 3 (référence (i)), le Distributeur a fourni les méthodes A.61.3-02 et A.5-06 (référence (iv)). L'engagement portait sur une norme et concernait l'architecture (référence (ii)). Veuillez déposer la norme A.5-04 « *Architecture du réseau de distribution 2012* » référée à l'annexe A (référence (iii)).

### **Réponse :**

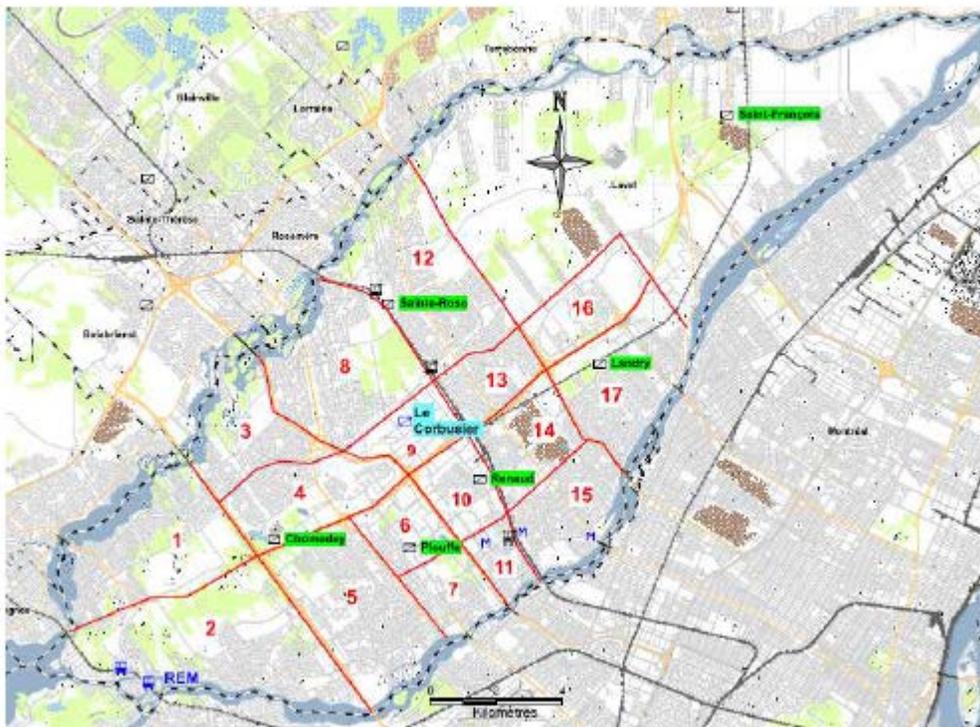
1 **La norme A.5-04 est déposée au soutien de la présente pièce comme annexe 1.**

8. Références :
- (i) Pièce [B-0043](#), p. 5;
  - (ii) Pièce [B-0043](#), p. 6 à 9;
  - (iii) Pièce [B-0043](#), p. 10;
  - (iv) Pièce [A-0016](#), p. 1 à 3.

**Préambule :**

(i)

**FIGURE E-2 :**  
**Numérotation des secteurs de la zone d'étude**



(ii) TABLEAU E-2A : Charges prévues en 2022-2023 en tenant compte de l'évolution du réseau, 4 pages.

(iii) « *Étape 5 : Pour chaque secteur, le Distributeur calcule l'écart entre la valeur de référence de 12,3 MVA par ligne déterminée à l'étape 4 et la moyenne de la charge par ligne à la pointe 2022-2023 (obtenue à l'étape 2). Lorsque cet écart est négatif, la valeur est égale à 0; ».* [nous soulignons]

(iv) Tableau R-3.1 : Charges à la pointe 2017-2018 normalisées des lignes actives sous charge et facteurs de reprise en charge après panne (F.R.), 3 pages.

**Demandes :**

8.1 Les lignes de distribution traversent parfois des obstacles physiques du territoire de l'Île de Laval tels que des axes routiers majeurs et des chemins de fer. Le Distributeur a segmenté la zone d'influence des 5 postes en 17 secteurs (référence (i)). Les lignes de distribution PLF 254, PLF 262, LAN 261, LAN 262, LAN 264, LAN 246, LAN 251, LAN 252, LAN 272 identifiées à la référence (ii) traversent ces obstacles. Pour chacune de ces lignes de distribution, veuillez indiquer si elle passe dans un massif pour traverser ces obstacles et le cas échéant, la localisation du massif, le nom des autres lignes de distribution dans le massif, le nombre de conduits total du massif ainsi que le nombre de conduits libres du massif.

**Réponse :**

1           **Le Distributeur présente la répartition des conduits et les lignes leurs étant**  
2           **associées selon le lien routier qui est traversé.**

3           **Autoroute des Laurentides :**

- 4           • **Il y a un massif de neuf conduits traversant l'autoroute des Laurentides qui**  
5           **longe le Boulevard St-Martin (côté nord de St-Martin). Ce massif contient les**  
6           **lignes PLF 254, PLF 245 et PLF 275. Il y a six conduits libres.**

7           **Autoroute Papineau :**

- 8           • **Il y a un massif de dix conduits qui traverse l'Autoroute Papineau qui longe**  
9           **le Boulevard St-Martin (côté de sud de St-Martin). Les lignes dans ce massif**  
10          **sont LAN 262, LAN 261 (2 câbles), LAN 271, LAN 231 et LAN 264. Le massif**  
11          **contient aussi une portée de câble qui sera démantelée. Il y a actuellement**  
12          **trois conduits libres.**

- 13          • **Il y a un massif de huit conduits qui traverse l'Autoroute Papineau juste au**  
14          **sud du Boulevard Dagenais Est. Il y a deux câbles de la ligne LAN 246. Il y a**  
15          **six conduits libres.**

- 16          • **Il y a un massif de neuf conduits qui traverse l'Autoroute Papineau qui longe**  
17          **le Boulevard St-Martin (côté nord de St-Martin). Il y a les lignes LAN 251,**  
18          **LAN 294 et LAN 273. Il y six conduits libres.**

19          **Autoroute 440 Est :**

- 20          • **Il y a un massif de quatre conduits plein avec un câble de télécommunication**  
21          **qui traverse l'Autoroute 440 Est un (1) km à l'est de l'Autoroute Papineau. Il**  
22          **y a les lignes LAN 246 (2 câbles) et LAN 256.**

- 23          • **Il y a un massif de dix conduits qui traverse l'autoroute 440 Est (Montée**  
24          **Monette au nord et rue Saulnier au sud). Il y a les lignes LAN 251 et LAN 273.**

1 • Il y a huit conduits libres. Il y a un deuxième massif de quatre conduits (un  
2 conduit libre) juste à l'ouest avec les lignes LAN 252, LAN 273 et LAN 272. La  
3 ligne LAN 252 passe aussi en aérien par-dessus l'autoroute Papineau.

4 La ligne PLF 262 ne traverse pas de frontière. Elle aurait dû être identifiée dans  
5 le secteur 6 au lieu du secteur 11. Ceci ne change pas la conclusion tirée des  
6 résultats.

7 Bien qu'il y ait des conduits libres dans ces massifs, ceux-ci ne sont pas situés  
8 aux bons endroits pour créer des liens stratégiques entre les secteurs lors de  
9 la construction du poste Le Corbusier. Il manque des liens pour rejoindre les  
10 lignes du poste de Chomedey et du poste de Sainte-Rose. Deux nouveaux liens  
11 seront construits sous l'autoroute des Laurentides et un lien sous une voie ferrée  
12 dans le cadre du projet.

8.2 HQD a segmenté la zone d'influence des 5 postes en 17 secteurs (références (i) et (ii)).  
Veuillez fournir les schémas unifilaires d'exploitation pour chacun des 5 postes soient  
Sainte-Rose, De Chomedey, Renaud, Plouffe et Landry.

**Réponse :**

13 Les schémas unifilaires d'exploitation des cinq postes sont déposés au soutien  
14 de la présente pièce, sous pli confidentiel, comme annexe 2.

8.3 Environ 20 % des lignes de distribution ont une charge à la pointe 2017-2018 égale ou  
supérieure à 14,7 MVA selon le tableau R-3.1 (référence (iv)). Dans un contexte où des  
secteurs connaissent une croissance plus importante, veuillez justifier le choix pour ces  
secteurs d'une valeur de référence moindre, soit de 12,3 MVA (référence (iii)).

**Réponse :**

15 Le but de l'analyse était d'indiquer comment est répartie la capacité disponible par  
16 rapport à la capacité disponible en moyenne par ligne dans l'ensemble de la zone  
17 d'étude. Le critère de 12,3 MVA constitue ainsi la référence uniforme pour  
18 déterminer où il reste de la capacité dans un secteur par rapport à la capacité  
19 totale de la zone d'étude.

8.4 Le tableau R-3.1(référence (iv) indique pour les lignes de distribution CHO 226,  
CHO 231, LAN 252, LAN 274, PLF 241, REN 255, REN 263, ROS 222, ROS 232 des  
charges respectives à la pointe de 20,1 MVA, 15,1 MVA, 17,2 MVA, 15,2 MVA,  
16,6 MVA, 18,2 MVA, 15,5 MVA, 18,0 MVA et 15,8 MVA. Les charges à la pointe et  
en reprise en charge de ces lignes de distribution sont respectivement de 34,2 MVA,  
31,7 MVA, 24,1 MVA, 19,8 MVA, 29,9 MVA, 30,9 MVA, 26,4 MVA, 32,4 MVA et  
30,0 MVA. Veuillez expliquer en détail, pour chacune de ces lignes de distribution,  
quelles mesures de planification, de protection, d'exploitation ou autres ont été mises en

place afin de permettre leur exploitation à ces niveaux de charge. Le cas échéant, veuillez indiquer si certaines de ces mesures pourraient être appliquées à d'autres lignes de distribution sur l'Île de Laval.

**Réponse :**

1        **Tel que mentionné à l'audience du 18 avril 2019 «...Dans notre métier, profession**  
2        **de planificateur, on fait tous les jours des simulations pour voir comment les**  
3        **lignes se relèvent entre elles. Donc il y a une architecture de réseau qui fait qu'on**  
4        **est soit en relève de câble ou en relève intégrée qui fait qu'on ne peut pas juste**  
5        **regarder le facteur de reprise de la ligne entière.**

6        **Chaque ligne est maillée avec les autres du secteur. Donc, même si une ligne est**  
7        **moindrement chargée ou chargée à douze (12), treize (13), quatorze (14), quinze**  
8        **(15) MVA, elle a des liens avec deux, trois ou quatre autres lignes. Donc, en**  
9        **situation de panne, en relève ou en reprise, il faut analyser l'interaction de toutes**  
10       **ces lignes-là entre eux autres....»<sup>1</sup>**

11       **Plus précisément, pour le territoire de Laval, l'utilisation d'un facteur de reprise**  
12       **pour la ligne entière est inappropriée et pourrait mener à des conclusions**  
13       **erronées. Les lignes sur le territoire de Laval sont conçues avec une architecture**  
14       **de relève intégrée, de relève de câble ou mixte. Les lignes sont interdépendantes**  
15       **entre elles. Il est donc essentiel d'analyser les lignes en les séparant en blocs de**  
16       **charge délimités par des points de manœuvre stratégiques et ainsi appliquer un**  
17       **facteur de reprise sur chacun de ces blocs et simuler leurs transferts sur d'autres**  
18       **lignes.**

19       **Depuis 2018, le Distributeur a effectué certains projets afin de régler des**  
20       **problèmes de surcharge sur les lignes mentionnées dans la question 8.4. En effet,**  
21       **les nouvelles lignes du poste Plouffe sont venues réduire la charge des lignes**  
22       **CHO 226 et PLF 241. De plus, la nouvelle ligne ROS 226 viendra décharger les**  
23       **lignes ROS 222 et ROS 232.**

24       **Un bloc de charge de la ligne CHO 231 doit être délesté en cas de panne. Les**  
25       **nouvelles lignes du poste Le Corbusier viendront régler ce problème.**

26       **Le planificateur doit suivre les encadrements reliés à la protection afin d'offrir la**  
27       **meilleure qualité de service à la clientèle et d'assurer la protection du public. Les**  
28       **protections des disjoncteurs ont été réglées à au moins 660 ampères pour les**  
29       **postes Renaud, de Chomedey et de Sainte-Rose. Bien que le réglage proposé est**  
30       **de 600 A selon l'encadrement, il a été augmenté à 660 A en considérant que les**  
31       **autres appareils sur le réseau le permettent.**

---

<sup>1</sup> Notes sténographiques du 18 avril 2019, page 86, lignes 9 à 23.

1        **La planification du réseau tient compte des encadrements de l'entreprise, tel que**  
2        **la norme d'architecture A-5.04, afin d'optimiser l'architecture de réseau. Pour**  
3        **rencontrer cet objectif, le Distributeur doit réaliser des interventions qui**  
4        **permettent d'avoir des lignes qui peuvent être relevées par une ligne adjacente ou**  
5        **par une ligne de relève. Si ce n'est pas possible, il établit un plan de contingence**  
6        **qui permet de faire des transferts en cascades et ainsi rétablir le service.**  
7        **Ultimement, lorsqu'un plan de contingence n'est pas possible, il établit un plan de**  
8        **délestage qui prévoit l'interruption de courant chez des regroupements de clients.**

9        **Dans le contexte actuel de Laval, l'absence de départs de lignes additionnels**  
10       **rendra de plus en plus difficile d'avoir un réseau apte à raccorder les besoins des**  
11       **nouveaux clients tout en maintenant un réseau fiable.**



## **ANNEXE 1**

### **NORME A.5-04**



titre		numéro	
<b>Architecture du réseau de distribution</b>		<b>A.5-04</b>	
		page	1 de 22
		révision de la version de 2006-01	
		date d'entrée en vigueur 2012-12	
préparé par	vérifié par	validé par	recommandé par
<i>Charles-Etienne Côté, ing.</i> Charles-Étienne Côté, ing. Orientations technologiques	<i>[Signature]</i> Révision linguistique	<i>[Signature]</i> Maude Gauthier, chef p.i. Orientations technologiques	<i>[Signature]</i> Denis Chartrand, chef Orientations du réseau
		date	date
		2012-12-20	2012-12-20
unités intéressées	sceau d'ingénieur	approuvé par	date
Toutes les unités de la vice-présidence Réseau de distribution	 C.-É.C. 2012-12-20	<i>[Signature]</i> André Potvin, directeur p. i. Évolution du réseau et expertise technique	2013-01-07

**SOMMAIRE**

<b>1</b>	<b>OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>PORTÉE .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DÉFINITIONS .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>DÉPART DE LIGNE.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>SORTIE DE POSTE.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>PRINCIPES DE BASE D'ARCHITECTURE .....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>ARCHITECTURES PRÉCONISÉES .....</b>	<b>9</b>
7.1	RÉSEAUX AÉRIENS ALIMENTÉS PAR UNE SORTIE DE POSTE AÉRIENNE.....	9
7.2	RÉSEAUX AÉRIENS ALIMENTÉS PAR UNE SORTIE DE POSTE SOUTERRAINE.....	9
7.3	RÉSEAUX SOUTERRAINS .....	9
7.4	RELÈVE D'UNE SECTION DE RÉSEAU SOUTERRAIN AUTRE QUE LES SORTIES DE POSTES SOUTERRAINES .....	10
<b>8</b>	<b>EXIGENCES RELATIVES AUX POINTS DE MANŒUVRE.....</b>	<b>10</b>
8.1	POINTS DE MANŒUVRE STRATÉGIQUES .....	10
8.2	POINTS DE MANŒUVRE AUXILIAIRES .....	11
8.3	TÉLÉCOMMANDE DES POINTS DE MANŒUVRE .....	11
8.4	LOCALISATION DES APPAREILS DE MANŒUVRE .....	12
<b>9</b>	<b>EXIGENCES RELATIVES AUX ÉQUIPEMENTS EN RÉSEAU.....</b>	<b>12</b>
9.1	INDICATEURS DE DÉFAUTS .....	12
9.1.1	Réseau aérien.....	12
9.1.2	Réseau souterrain.....	12
9.2	CONDUCTEURS AÉRIENS.....	13
9.3	CÂBLES.....	13

numéro		<b>A.5-04</b>	
page	<b>2</b>	de	<b>22</b>

9.4	BATTERIES DE CONDENSATEURS .....	13
9.5	RÉGULATEURS .....	13
9.6	TRANSFORMATEURS DE TENSION TÉLÉSURVEILLÉS (TTT) .....	13
9.7	LOCALISATION DES ÉQUIPEMENTS .....	13
<b>10</b>	<b>RÉSEAU MOYENNE TENSION LOCAL .....</b>	<b>14</b>
10.1	RÉSEAU AÉRIEN.....	14
10.2	RÉSEAU SOUTERRAIN .....	14
10.2.1	<i>Alimentation d'installations souterraines à partir d'une bouclette.....</i>	<i>15</i>
10.2.2	<i>Autres types d'alimentation d'installations souterraines .....</i>	<i>16</i>
10.3	ALIMENTATION DE CLIENT MOYENNE TENSION (CMT) À PARTIR D'UNE LIGNE SOUTERRAINE .....	17
10.3.1	<i>Alimentation à partir d'une ligne dédiée .....</i>	<i>17</i>
10.3.2	<i>Alimentation à partir d'une ligne souterraine alimentant d'autres clients .....</i>	<i>18</i>
<b>11</b>	<b>RESPONSABLE DE L'IMPLANTATION.....</b>	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>RESPONSABLES DE L'APPLICATION .....</b>	<b>18</b>
<b>13</b>	<b>RÉFÉRENCES.....</b>	<b>18</b>
	<b>ANNEXE- SCHÉMAS D'ARCHITECTURE.....</b>	<b>19</b>

numéro	<b>A.5-04</b>		
page	<b>3</b>	de	<b>22</b>

## HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

<b>Description</b>	<b>Auteur(s)</b>	<b>Date (aaaa-mm)</b>
Version originale de la norme	Serge St-Antoine, ing. Julien Dallaire, ing.	2006-01
Révision 2012 (refonte, ajout d'informations et retrait de sections maintenant traitées dans la A.5-05 [1])	Charles-Étienne Côté, ing.	2012-12

numéro	A.5-04		
page	4	de	22

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme a pour objet de définir l'architecture du réseau de distribution préconisée par la vice-présidence Réseau de distribution. Elle s'applique lors de l'établissement du réseau de distribution aérien et souterrain.

## 2 PORTÉE

La présente norme s'adresse à tout le personnel de la vice-présidence Réseau de distribution qui a pour fonction de planifier ou concevoir le réseau de distribution.

## 3 DÉFINITIONS

**Appareil de protection** : Appareil servant à protéger les installations électriques contre les surcharges, les courts-circuits et les courants de défaut (dans le cadre de la présente norme, les appareils de protection disponibles sont les fusibles, les disjoncteurs réenclencheurs et les sectionneurs à commande automatique).

**Appareil de sectionnement** : Appareil monophasé ou triphasé servant à isoler visuellement une partie de réseau sous tension.

**Bloc de charges** : Ensemble important de charges monophasées et/ou triphasées limité par une ou des têtes de bloc.

**Bloc de charges télécommandé** : Bloc de charges dont la ou les têtes de bloc le définissant, ainsi que l'interconnexion sont stratégiques et télécommandées.

**Client prioritaire** : Client pour lequel la priorité de rétablissement de service en mode normal d'exploitation et en cas de pannes majeures est de premier niveau, tel que défini par la direction Conduite du réseau (Santé et sécurité de masse : hôpitaux, usines de filtration, services d'urgence, etc.).

**Départ actif** : Départ de ligne alimentant des charges.

**Départ de relève** : Départ sans charge raccordée utilisé uniquement pour alimenter des charges en situation de contingence (dans les postes existants, certains disjoncteurs alimentent en alternance des câbles sans charge utilisés en situation de contingence et des groupes de condensateurs).

**Interconnexion** : Lien électrique triphasé réalisé avec un appareil de sectionnement normalement ouvert entre deux lignes (une interconnexion peut être définie comme *point de manœuvre stratégique* ou *auxiliaire*).

numéro	A.5-04		
page	5	de	22

**Interrupteur** : Appareil mécanique de connexion capable d'ouvrir et de fermer un circuit dans les conditions normales du circuit (courant de charge normale).

**Ligne dédiée** : Ligne alimentant un seul client.

**Point de manœuvre** : Appareil de sectionnement ou de protection.

**Point de manœuvre auxiliaire** : Point de manœuvre autre que les points de manœuvre stratégiques (voir section 8.2 pour plus de détails).

**Point de manœuvre stratégique** : Point de manœuvre télécommandé permettant de transférer la totalité des charges d'une ligne sur une ou plusieurs lignes de relève (voir section 8.1 pour plus de détails).

**Poste distributeur** : Poste de transformation qui comporte un ouvrage n'appartenant pas au distributeur et de l'appareillage électrique lui appartenant, qui est aménagé sur la propriété à desservir et qui alimente une installation de plus de 600 ampères en basse tension.

**Poste satellite** : Poste du réseau de transport assurant l'alimentation d'un réseau de distribution.

**Relève de câble** : Type d'architecture du réseau où un câble de relève, sans charge raccordée, est utilisé pour relever la totalité des charges alimentées par un câble de sortie de poste. Typiquement, il faut prévoir un câble de relève triphasé pour un ensemble allant jusqu'à sept câbles de départ actifs. Le terme *relève de câble* est aussi appliqué à toute portion de réseau enfouie alimentant des lignes aériennes, incluant les traversées d'autoroutes et les postes distributeurs souterrains.

**Relève intégrée** : Type d'architecture du réseau où les lignes sont typiquement composées de trois blocs de charges qui sont eux-mêmes interconnectés avec les lignes adjacentes (voir schéma en annexe). Toutes les lignes sont sollicitées pour alimenter la charge. La perte d'alimentation d'une ligne en relève intégrée requiert que les blocs de charges alimentés par cette ligne soient relevés entièrement par les lignes actives adjacentes.

**Relève mixte** : Type d'architecture de réseau utilisant le principe de la relève de câble ou spécialisée, ainsi que celui de la relève intégrée. La perte d'alimentation d'une ligne requiert que la totalité des charges alimentées par cette ligne soit relevée en partie par un câble de relève, sans charge raccordée, et en partie par les lignes adjacentes.

**Relève spécialisée** : Type d'architecture de réseaux entièrement souterrains où un câble de relève, sans charge raccordée, est utilisé pour relever la totalité des charges alimentées par un câble de départ actifs. Contrairement à l'architecture en relève de câble, le câble de relève spécialisé ne relève pas uniquement le câble de la sortie de poste, mais peut relever des sections de câble et des blocs de charges souterrains à plusieurs endroits sur la ligne.

numéro	A.5-04		
page	6	de	22

**Réseau bouclé aérien :** Type d'architecture de réseau appliquée aux réseaux aériens alimentés par une sortie de poste aérienne et permettant l'interconnexion avec une ou plusieurs lignes adjacentes.

**Réseau hybride :** Type d'architecture principalement composé de RCL dont une partie alimente un poste de transformation en RD. Le poste de transformation alimenté en RD peut alors représenter une partie ou la totalité d'un bloc de charges selon le cas.

**Réseau moyenne tension local :** Sections de ligne en aval d'un fusible et dédiées à l'alimentation directe de la clientèle.

**Réseau moyenne tension principal (tronçon principal) :** Sections de ligne, généralement triphasées, n'ayant aucun fusible en ligne ayant une capacité suffisante pour alimenter les réseaux locaux.

**Réseau radial à coupure de ligne (RCL) :** Type d'architecture du réseau souterrain dense en relève intégrée. Les blocs de charges sont alimentés en dérivation de la ligne principale afin de diminuer la longueur de câble utilisée et, par conséquent, les pertes. Si la localisation physique des interrupteurs alimentant les charges est suffisamment près du tronçon principal (quelques dizaines de mètres), alors ces derniers peuvent être installés en série sur le tronçon principal (voir schéma en annexe). Cela permet de réduire le nombre de manœuvres et de MALT lors d'une intervention sur le câble. Cependant, il peut être avantageux, selon les coûts et les impacts sur la continuité du service, de placer un appareil en série même si la distance est plus grande.

**Réseau radial aérien :** Type d'architecture de réseau appliquée aux réseaux aériens alimentés par une sortie de poste aérienne et ne comportant aucune interconnexion permettant la relève.

**Réseau radial double (RD) :** Type d'architecture du réseau souterrain dense en mode de relève intégrée où les appareils de sectionnement alimentant des charges sont installés en dérivation sur la ligne principale et où la relève de chaque point de charge est assurée par un autre appareil de sectionnement placé en dérivation sur une autre ligne. Chaque point de charge est un bloc de charges. Ce type d'architecture est donc rarement limité à trois blocs de charges.

**Sectionneur :** Appareil mécanique de connexion capable d'ouvrir et de fermer un circuit lorsqu'un courant d'intensité négligeable est interrompu ou établi (l'utilisation d'un outil de coupure en charge permet d'opérer le sectionneur sur des courants de charge).

**Sectionneur à commande automatique :** Appareil installé sur un porte-fusible qui fonctionne en coordination avec les déclenchements du disjoncteur en amont (il est programmé pour ouvrir pendant que le disjoncteur en amont est ouvert donc n'interrompt pas de courant de défaut).

**Tête de bloc :** Appareil de manœuvre normalement fermé définissant un bloc de charges. Dans la présente norme, une tête de bloc est automatiquement un point de manœuvre stratégique.

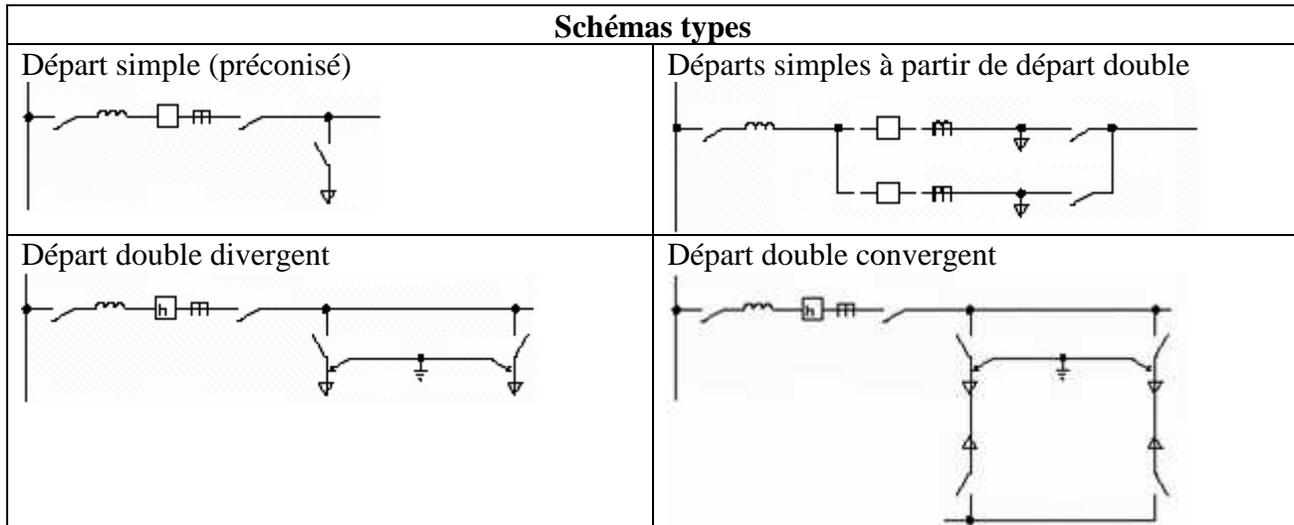
**Transfert en cascade :** Transfert préalable d'une partie de la charge d'une ligne de relève qui, lors d'un rétablissement de service, permet d'accepter le bloc de charges de la ligne à relever.

## 4 DÉPART DE LIGNE

La planification du réseau de distribution commence au poste satellite avec les départs de lignes. Ces départs sont constitués de plusieurs éléments : disjoncteurs, jeux de barres, sectionneurs, et parfois des inductances séries. Ces appareils ont des caractéristiques électriques qui leur sont propres. Ils peuvent être localisés à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment. Les limites de charge de ces appareils sont reliées à des contraintes thermiques et sont dépendantes de la température ambiante. La charge admissible d'une ligne de distribution doit tenir compte de ces éléments et est déterminée conformément à la méthode A.5-06 [9].

Lors de la construction d'un nouveau départ de ligne, le départ simple est préconisé. Cependant, pour des considérations technico-économiques, il en existe d'autres types qui sont illustrés au Tableau 1.

**Tableau 1 Schémas types de départs de lignes de distribution (TransÉnergie)**



Note : Idéalement, les lignes ayant des niveaux de tension similaires en bout de réseau sont raccordées à la même barre afin de permettre un asservissement de la tension plus optimal.

## 5 SORTIE DE POSTE

Les sorties des postes satellites extérieurs doivent être aériennes si le dégagement dans le poste et autour du poste le permet. Les sorties de postes aériennes sont composées de conducteurs 477 kcmil Al. Le neutre d'une sortie de poste aérienne doit être aérien. De plus, le bouclage du réseau de neutre pour les départs provenant de la même barre doit être réalisé aux premiers poteaux sur le réseau d'Hydro-Québec Distribution (voir norme MQ 1320 du volume B.41.12).

numéro	A.5-04		
page	8	de	22

Si le dégagement dans le poste et autour du poste ne permet pas une sortie aérienne, les sorties de postes doivent être installées dans des canalisations multitubulaires bétonnées souterraines, afin de diminuer l'encombrement aérien dans le poste et autour du poste. L'emplacement des canalisations multitubulaires et le nombre de conduits doivent être déterminés de façon à utiliser toute la puissance disponible, au moindre coût, en tenant compte des contraintes physiques.

## 6 PRINCIPES DE BASE D'ARCHITECTURE

- **Le réseau de distribution doit être planifié et conçu de façon à offrir aux clients la meilleure continuité de service possible en fonction des investissements requis.** Par conséquent, voici les principes sur lesquels est basée l'architecture du réseau moyenne tension principal et local :
  - Considérant que le temps de réparation lors de pannes sur le réseau souterrain est généralement long, toute charge alimentée par une section de câble doit avoir une alimentation de relève ;
  - Considérant que les pannes qui ont pour point d'origine le réseau moyenne tension principal aérien peuvent affecter considérablement la continuité de service, il est recommandé de privilégier une alimentation de relève (bouclage) pour les réseaux aériens. Toutefois, le temps de réparation sur le réseau aérien étant généralement court, selon les investissements requis, la création d'une alimentation de relève n'est pas obligatoire.
- Le réseau de distribution doit être planifié et conçu de façon à ce que les charges soient équilibrées par blocs de charges, aux départs de lignes, ainsi qu'à la barre du poste, en conformité avec la norme A.41-02 [7].
- Le réseau de distribution doit être planifié et conçu de façon à diminuer autant que possible les pertes sur le réseau en fonction des investissements requis.
- La planification de la relève d'un bloc de charges se fait en simple contingence et ne doit pas inclure des transferts en cascade.
- La planification de la relève d'un bloc de charges doit considérer la charge à la pointe et les facteurs de reprise en vigueur dans l'entreprise.

## 7 ARCHITECTURES PRÉCONISÉES

La présente section définit les architectures préconisées sur le réseau de distribution moyenne tension. Le tableau suivant illustre les différentes architectures présentes sur le réseau.

**Tableau 2 Types d'architecture présents sur le réseau de distribution**

	Réseau aérien alimenté par une sortie de poste aérienne	Réseau aérien alimenté par une sortie de poste souterraine	Réseau souterrain
Type d'architecture	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bouclé aérien*</li> <li>- Radial aérien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relève intégrée*</li> <li>- Relève mixte</li> <li>- Relève de câble</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relève intégrée               <ul style="list-style-type: none"> <li>- RCL*</li> <li>- RD</li> <li>- Hybride</li> </ul> </li> <li>- Mixte</li> <li>- Relève spécialisée</li> </ul>

\* Type d'architecture de réseau préconisé.

### 7.1 Réseaux aériens alimentés par une sortie de poste aérienne

Dans le cas d'un réseau aérien alimenté par une sortie de poste aérienne, la création d'interconnexions avec des lignes voisines est recommandée. Le réseau est alors de type bouclé aérien. Dans ces cas, les règles d'identification des points de manœuvre stratégiques et télécommandés sont applicables aux blocs avec relève (voir section 8).

Si l'interconnexion avec une ligne voisine n'est pas économiquement et techniquement justifiable, le réseau est alors de type radial et l'identification de points de manœuvre stratégiques n'est pas requise. Ce type de ligne alimente principalement des secteurs isolés n'ayant aucune autre ligne à proximité.

### 7.2 Réseaux aériens alimentés par une sortie de poste souterraine

Dans le cas d'un réseau aérien alimenté par une sortie de poste souterraine, le type d'architecture à privilégier est le réseau en relève intégrée.

Si un autre type d'architecture est sélectionné lors de la construction d'un nouveau poste ou d'un réaménagement majeur, il doit être démontré que cette architecture est techniquement et économiquement plus justifiée qu'une architecture en relève intégrée. Une architecture en relève mixte doit être privilégiée à une architecture en relève de câble.

### 7.3 Réseaux souterrains

Dans le cas d'un réseau souterrain, le type d'architecture à privilégier est le réseau en relève intégrée RCL.

numéro	A.5-04	
page	10	de 22

Si un autre type d'architecture est sélectionné lors de la construction d'un nouveau poste ou d'un réaménagement majeur, il doit être démontré que la relève intégrée RCL n'est pas économiquement justifiable. Si la conversion directe d'une architecture en RD vers une architecture en RCL n'est pas économiquement justifiable, l'architecture de réseau hybride doit être envisagée.

#### 7.4 Relève d'une section de réseau souterrain autre que les sorties de postes souterraines

Si la portion de réseau aérienne en aval de la section souterraine est bouclée à une ligne voisine et qu'elle peut être relevée en tout temps, alors aucun câble de relève n'est nécessaire. Cependant, s'il est impossible de relever la portion de réseau en aval en tout temps à l'aide d'un bouclage, un câble de relève monophasé doit être utilisé pour trois câbles monophasés (quatre câbles monophasés dans quatre conduits). Dans les cas où il y a des charges souterraines ou s'il y a une contrainte quant au nombre de conduits disponibles dans la canalisation multitubulaire, alors on doit utiliser un câble de relève en torsade triple. Les deux torsades triples doivent provenir de deux poteaux différents.

## 8 EXIGENCES RELATIVES AUX POINTS DE MANŒUVRE

### 8.1 Points de manœuvre stratégiques

Les points de manœuvre stratégiques sont des appareils de manœuvre télécommandés<sup>1</sup> permettant le transfert de la charge d'un bloc sur une ligne de relève, tout en respectant les conditions suivantes :

- **La charge de la ligne en relève, incluant le bloc relevé avec facteur de reprise, doit être inférieure au seuil de déclenchement de la protection ;**
- **La couverture du défaut minimum doit correspondre à celle qui est définie dans la norme A.61.3-01 [4] ;**
- **La tension doit respecter les limites définies dans la méthode C.21-03 [6] ;**
- **Le transfert du bloc de charges doit être possible 100 % du temps<sup>2</sup> en situation de simple contingence.**

<sup>1</sup> Pour les cas mentionnés à la section 8.3 uniquement, la télécommande d'appareils de manœuvre stratégiques n'est pas requise.

<sup>2</sup> «Possible 100 % du temps » est un principe théorique qui fait référence à la charge de pointe et qui ne tient pas compte des limitations techniques pouvant survenir en pratique.

numéro	<b>A.5-04</b>		
page	<b>11</b>	de	<b>22</b>

Notes :

- Une interconnexion peut être stratégique dans une seule direction (relève unidirectionnelle) ou dans deux directions (relève bidirectionnelle).
- Les conditions précédentes doivent être évaluées avec les charges normalisées à la pointe.
- Idéalement, on doit privilégier les interconnexions entre les lignes provenant de barres et de postes différents<sup>3</sup>, ce qui facilite l'exploitation lors d'entretien ou de travaux majeurs nécessitant des mises hors tension dans les postes.

Les appareils actuellement disponibles pour ces points sont les disjoncteurs réenclencheurs et les interrupteurs tripolaires aériens et souterrains.

## 8.2 Points de manœuvre auxiliaires

Les points de manœuvre auxiliaires sont les points de manœuvre autres que les points de manœuvre stratégiques. Ces appareils peuvent être triphasés ou monophasés. Ils peuvent être ajoutés en réseau afin de respecter les critères de protection définis dans la norme A.61.3-01 [4] et/ou d'améliorer la continuité de service d'une portion de réseau. Les appareils actuellement disponibles pour ces points sont les suivants :

- coupe-circuits ;
- sectionneurs à commande automatique monophasés ;
- sectionneurs unipolaires (permettant l'utilisation de l'outil de coupure en charge) ;
- disjoncteurs réenclencheurs ;
- interrupteurs tripolaires souterrains ;
- interrupteurs tripolaires localisés à l'intérieur d'un transformateur sur socle bouclé ;
- autres dispositifs de sectionnement (bretelles, fiches soudées, etc.).

## 8.3 Télécommande des points de manœuvre

Tous les appareils de manœuvre stratégiques doivent être télécommandés à l'exception des cas suivants :

- appareils de manœuvre stratégiques (tête de bloc et interconnexion) du premier bloc de charges ;
- appareils de manœuvre stratégiques souterrains:
  - à l'extérieur d'une zone à forte densité d'activités économiques telles que décrites dans la norme C.23-02 [8] ;
  - sur un réseau qui n'est pas radial à coupure de ligne (RCL) ;
  - sur une ligne 12 kV.

Concernant les appareils de manœuvre auxiliaires, ces derniers ne doivent pas être télécommandés.

<sup>3</sup> Lors de la mise en parallèle de lignes différentes, on doit s'assurer de ne pas dépasser les limites de court-circuit et de ne pas générer un courant de circulation supérieur à la limite de la protection, conformément à la directive d'exploitation GEN-D-929-MON [14].

numéro	<b>A.5-04</b>		
page	<b>12</b>	de	<b>22</b>

Lors de son installation, un interrupteur télécommandé aérien normalement fermé est alimenté, par défaut, à l'aide d'un transformateur en amont. Cependant, si des travaux supplémentaires significatifs sont requis, alors l'alimentation pourra être localisée en aval. Concernant les appareils normalement ouverts, il faut opter pour le sens d'alimentation nécessitant un minimum de travaux. Lorsqu'il n'y a pas de différence de coût significative et que l'interconnexion est utilisée comme point de manœuvre stratégique unidirectionnel, l'alimentation à l'aide d'un transformateur sur la ligne de relève est préconisée.

#### **8.4 Localisation des appareils de manœuvre**

La localisation et le choix des appareils de manœuvre doivent être conformes aux exigences définies dans la méthode A.5-05 [1]. Ces appareils doivent être localisés à un endroit accessible et sécuritaire tel que défini dans la norme A 1000 du volume B.41.11 [2].

### **9 EXIGENCES RELATIVES AUX ÉQUIPEMENTS EN RÉSEAU**

#### **9.1 Indicateurs de défauts**

##### **9.1.1 Réseau aérien**

Sur les réseaux aériens, des indicateurs de défauts doivent être installés aux endroits suivants :

- sectionneurs et interrupteurs normalement fermés identifiés comme points de manœuvre auxiliaires ;
- embranchement du tronçon principal non protégé ;
- au début des sections de ligne aérienne non visibles de la route ;
- toute alimentation à quatre câbles monophasés à partir d'un réseau aérien utilisant des sectionneurs unipolaires.

Il n'est pas requis d'installer d'indicateur de défauts sur des appareils normalement ouverts ou télécommandés.

##### **9.1.2 Réseau souterrain**

Des indicateurs de défauts doivent être installés du côté source de chaque appareil de sectionnement et de chaque transformateur d'une bouclette afin de faciliter la localisation du défaut. Des indicateurs de défauts doivent aussi être installés aux dérivations alimentées par un appareil de sectionnement sans protection fusible.

numéro	A.5-04		
page	13	de	22

## 9.2 Conducteurs aériens

Le type de conducteur à utiliser en fonction de la portion de réseau ciblée est indiqué dans la norme B1120 du volume B.41.11 [2].

## 9.3 Câbles

Le type de câble à utiliser en fonction de la portion de réseau ciblée est indiqué dans le chapitre 7 du volume B.41.21 [3].

## 9.4 Batteries de condensateurs

Pour des considérations techniques et/ou économiques, des condensateurs peuvent être installés en réseau lorsqu'ils permettent de :

- réduire les pertes ;
- améliorer les niveaux de tension ;
- apporter un soutien en puissance réactive au transporteur.

De plus, toute nouvelle batterie de condensateurs doit être télécommandée.

## 9.5 Régulateurs

Afin d'assurer le maintien des niveaux de tension à l'intérieur des plages admissibles, des régulateurs de tension en ligne peuvent être installés en réseau et ajustés conformément aux exigences de la norme C.21-02 [5].

Lors de la planification d'un réseau, tous les régulateurs doivent être réversibles, à l'exception de ceux qui ne peuvent pas être alimentés à l'inverse, c'est-à-dire où il n'y a aucune interconnexion en aval de ces derniers. En présence d'un producteur privé, des réglages spécifiques pourraient être requis.

## 9.6 Transformateurs de tension télésurveillés (TTT)

L'installation des TTT doit être évaluée selon les encadrements en vigueur lorsque le poste correspondant est muni d'un automatisme de régulation de tension (ART) permettant le contrôle asservi de la tension.

## 9.7 Localisation des équipements

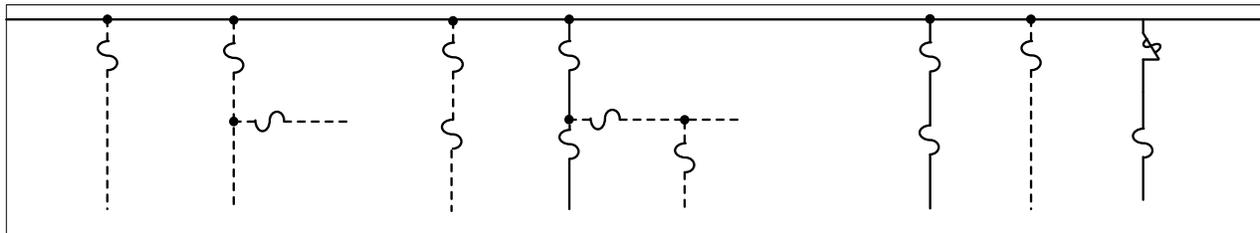
Les équipements tels que les batteries de condensateurs, les régulateurs et les TTT doivent être localisés à un endroit accessible et sécuritaire, conformément à la norme A 1000 du volume B.41.11 [2].

## 10 RÉSEAU MOYENNE TENSION LOCAL

La présente section définit les différents types d'alimentation de la clientèle retrouvés sur le réseau moyenne tension local.

### 10.1 Réseau aérien

La figure suivante illustre un exemple typique de réseau moyenne tension local aérien.



Note: Le nombre et la localisation des fusibles dépendent de leur coordination et de la topologie du réseau.

**Figure 1 - Schéma type d'un réseau local aérien**

Les exigences suivantes doivent être respectées lors de la planification et de la conception d'un réseau moyenne tension local aérien :

- Le réseau moyenne tension local aérien est généralement de type radial (alimentation de relève non requise) ;
- Avant d'augmenter le nombre de phases d'un réseau local résidentiel, on doit s'assurer qu'il n'est pas possible d'optimiser la protection pour alimenter plus de charges avec ce réseau tout en assurant l'équilibrage des phases.

### 10.2 Réseau souterrain

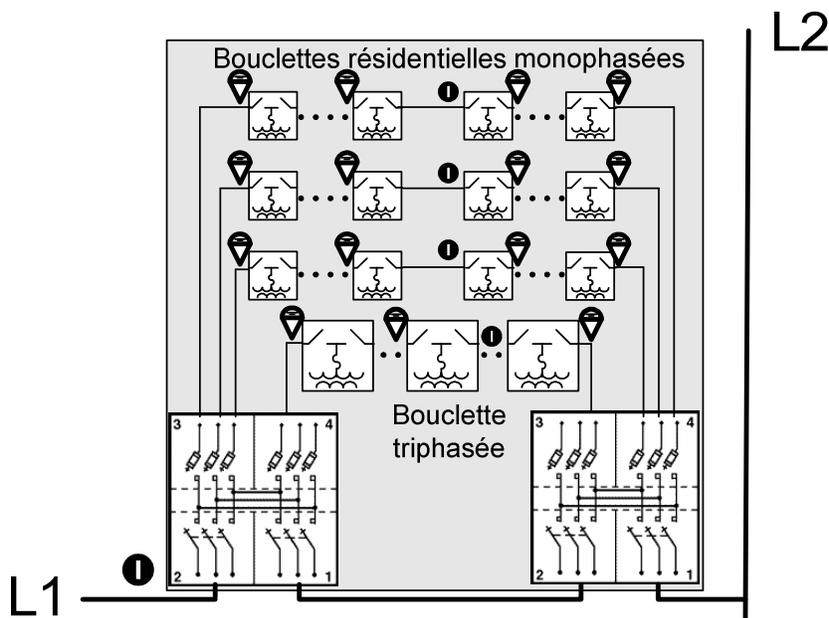
Les exigences suivantes doivent être respectées lors de la planification et de la conception d'un réseau moyenne tension local souterrain :

- Le réseau moyenne tension local souterrain nécessite en tout temps une alimentation de relève ;
- La bouclette est le type d'alimentation à préconiser lors de l'alimentation d'installations souterraines ;
- Idéalement, les charges souterraines d'un réseau aérosouterrain doivent être regroupées sur une même ligne ;
- À cause du coût élevé de construction des installations souterraines, il est important, lors de la planification d'un réseau, de tenir compte des besoins futurs afin d'installer le nombre de conduits requis. Le *Guide de choix d'ingénierie des réseaux souterrains de distribution* [13] donne les critères à considérer lors de l'implantation d'un réseau souterrain.

- L'alimentation d'une section de ligne aérienne à partir d'un fusible souterrain est à éviter. Toutefois, ce type de montage peut être accepté uniquement si la coordination entre le fusible aérien et souterrain permet d'éviter qu'un défaut sur la section aérienne amorce la fusion du fusible souterrain.
  - Si la coordination des éléments de protection n'est pas possible, on doit faire le choix entre réaménager l'architecture du réseau ou omettre la protection du réseau souterrain. Le choix doit être fait à la suite d'une étude sur la continuité de service et des investissements requis.

### 10.2.1 Alimentation d'installations souterraines à partir d'une bouclette

La figure suivante illustre un exemple typique de bouclette.



Note : La protection peut être intégrée aux appareils de sectionnement ou à l'extérieur de ceux-ci.

**Figure 2 - Schéma type d'une bouclette souterraine**

Ce mode d'alimentation permet de diminuer le nombre d'appareils de sectionnement puisqu'il utilise les interrupteurs internes des transformateurs bouclés. Les exigences suivantes doivent être considérées lors de la planification et de la conception d'une bouclette :

- La bouclette est alimentée en dérivation d'une ligne principale aérienne ou souterraine avec la protection appropriée lorsqu'il est possible de coordonner les éléments de protection ;
  - Si la coordination des éléments de protection n'est pas possible, on doit faire le choix entre faire une autre bouclette ou omettre la protection et installer un indicateur de défauts (même en présence de jonction entre l'appareil de sectionnement et les transformateurs). Le choix doit être fait à la suite d'une étude sur la continuité de service et des investissements requis.

numéro	A.5-04		
page	16	de	22

- Lorsque les bouclettes sont alimentées par le réseau souterrain, elles le sont à partir d'appareils de sectionnement sur socle, en chambre souterraine ou en chambre annexe ;
- Lorsque les bouclettes sont alimentées par le réseau aérien, elles le sont à partir de coupe-circuit ou de sectionneur unipolaire lorsque la coordination des éléments de protection n'est pas possible ;
- La bouclette est séparée en deux avec un point normalement ouvert sur le transformateur situé au centre de la charge plutôt qu'à une des extrémités ;
- L'alimentation normale de deux demi-bouclettes interconnectées peut provenir du réseau aérien d'un côté et du réseau souterrain de l'autre ;
- L'alimentation normale de deux demi-bouclettes interconnectées doit toujours provenir de la même phase d'une même ligne. Idéalement, les demi-bouclettes sont situées à l'intérieur du même bloc de charges ;
- Il n'est pas nécessaire que les extrémités de la bouclette soient physiquement près l'une de l'autre ;
- Le bouclage ne doit pas se faire sur le même appareil ou le même poteau ;
  - Lorsque les bouclettes sont alimentées par le réseau souterrain, il ne faut pas boucler dans la même chambre souterraine ou dans la même chambre annexe.
- L'introduction d'un appareil de sectionnement sur socle, en chambre annexe ou en chambre souterraine à l'intérieur d'une bouclette (à un endroit autre qu'aux extrémités de la bouclette) est à éviter ;
- L'alimentation d'une bouclette monophasée doit se faire à partir d'un câble monophasé (plein neutre) ;
- Le sectionnement d'une demi-bouclette monophasée doit pouvoir se faire en monophasé ;
- Un ensemble de trois demi-bouclettes monophasées (ABC) alimentées à partir d'un appareil de sectionnement souterrain doit être relevé par un seul autre appareil de sectionnement ;
- Dans le cas d'une bouclette monophasée alimentée à partir du réseau aérien,
  - les extrémités d'une même phase doivent être installées dans des poteaux différents ;
  - les extrémités de phases différentes peuvent être installées dans le même poteau pour des raisons techniques ou environnementales, ou si cela permet de réduire de façon significative les coûts d'implantation.

### 10.2.2 Autres types d'alimentation d'installations souterraines

Bien que la bouclette soit le type d'alimentation à préconiser lors de l'alimentation d'installations souterraines, ce principe n'est pas applicable dans toutes les situations. Dans les cas suivants, il n'est pas requis d'alimenter une installation souterraine à partir d'une bouclette :

- alimentation de transformateurs en chambre annexe ou en chambre souterraine<sup>4</sup> ;
- client représentant à lui seul un bloc de charges à cause de sa charge élevée ;
- une solution plus économique que la bouclette est disponible.

<sup>4</sup> Les transformateurs utilisés dans les chambres annexes ou pour les chambres souterraines sont de type radial et ne peuvent donc pas être bouclés. Ce type d'alimentation se retrouve principalement dans les réseaux denses urbains.

numéro	A.5-04	
page	17	de 22

Par conséquent, si l'utilisation de la bouclette n'est pas justifiée, l'alimentation des clients doit être réalisée conformément à l'un des scénarios suivants :

- L'alimentation peut se faire directement à partir du réseau aérien avec quatre câbles 3/0 Al monophasés dans quatre conduits à l'aide de la protection appropriée. Pour les postes distributeurs sur socle de 3000 kVA et plus ou pour les postes éloignés des grands centres urbains, le mode d'alimentation à deux torsades triples peut être offert. Les deux torsades triples doivent provenir de deux poteaux différents. Dans tous les cas, l'usage d'un appareil de sectionnement sur socle, en chambre souterraine ou en chambre annexe pour alimenter une installation de client directement du réseau aérien n'est pas requis.
- L'alimentation peut se faire directement à partir du réseau souterrain principal à travers un interrupteur triphasé avec protection fusible appropriée.
- L'alimentation peut se faire en basse tension directement de la ligne (à travers un poste en réseau) si la puissance du transformateur n'excède pas 500 kVA. Ce type d'alimentation est principalement utilisé lors de l'enfouissement d'un groupe de transformateurs aériens. On doit alors valider que le courant de court-circuit au secondaire du nouveau poste de transformation soit égal ou inférieur à celui du poste aérien remplacé.
- Il est permis par la réglementation en vigueur d'alimenter d'autres installations de clients en basse tension à partir d'un poste distributeur si le courant appelé par chacun de ces derniers n'excède pas 500 A ou 600 A dans le cas d'un client biénergie en période d'hiver [15]. Cependant, cette façon de faire ne doit être appliquée qu'aux cas d'exception. On doit s'assurer qu'un défaut chez un client n'affecte pas le client principal en protégeant les branchements avec l'équipement de protection approprié. De plus, chaque installation de client alimentée doit être en mesure de supporter les limites de court-circuit du poste.

Pour les types d'alimentation définis précédemment, si la coordination avec le fusible MT aérien ou avec celui de l'interrupteur souterrain n'est pas possible, ce dernier peut être omis pourvu que les transformateurs soient adéquatement protégés. Ceci est applicable même en présence de jonctions entre l'appareil de sectionnement et le transformateur. Un indicateur de défauts doit alors être installé.

### 10.3 Alimentation de client moyenne tension (CMT) à partir d'une ligne souterraine

Les exigences définies dans la présente section doivent être respectées lors de la planification et de la conception de l'alimentation d'un client moyenne tension souterrain à partir d'une ligne souterraine. Pour plus de détails sur ce type d'alimentation, se référer à la norme E.21-12 [11].

#### 10.3.1 Alimentation à partir d'une ligne dédiée

Dans le cas où un client moyenne tension est alimenté par une ou plusieurs lignes dédiées, l'utilisation d'un appareil de sectionnement pour alimenter ce dernier n'est pas requise. En tout temps, le client doit avoir une alimentation de relève en cas de bris d'un câble principal.

numéro	<b>A.5-04</b>		
page	<b>18</b>	de	<b>22</b>

### 10.3.2 Alimentation à partir d'une ligne souterraine alimentant d'autres clients

Un client moyenne tension de plus de 4 MVA doit être alimenté à partir de deux interrupteurs provenant de la même ligne ou de deux lignes différentes afin de couvrir la contingence de l'interrupteur. Pour un client de moins de 4 MVA, un seul interrupteur suffit.

## 11 RESPONSABLE DE L'IMPLANTATION

Le chef Orientations du réseau est responsable de l'implantation de la présente norme.

## 12 RESPONSABLES DE L'APPLICATION

Le chef Plan de réseau distribution est responsable de l'application de la présente norme.

## 13 RÉFÉRENCES

- [1] Méthode A.5-05, *Identification des points de manœuvre stratégiques sur le réseau de distribution*
- [2] Volume B.41.11, *Normes de construction du réseau aérien*
- [3] Volume B.41.21, *Normes de construction du réseau souterrain*
- [4] Norme A.61.3-01, *Protection des réseaux moyenne tension contre les surintensités*
- [5] Norme C.21-02, *Limites de planification de la tension du réseau moyenne tension*
- [6] Méthode C.21-03, *Planification de la tension du réseau moyenne tension*
- [7] Norme A.41-02, *Limites d'émission de déséquilibre de charges sur le réseau de distribution*
- [8] Norme C.23-02, *Établissement des zones de très forte densité d'activités économiques à des fins de gestion de la continuité de service*
- [9] E.21-10, *Service d'électricité en basse tension*
- [10] E.21-11, *Service d'électricité en basse tension à partir des postes distributeurs*
- [11] E.21-12, *Service d'électricité en moyenne tension*
- [12] Méthode A.5-06, *Charge admissible des lignes de distribution*
- [13] Guide 30012-02-11-G, *Choix d'ingénierie des réseaux souterrains de distribution*
- [14] Directive d'exploitation GEN-D-929-MON *Configuration de poste lors de mise en phase par le CED (parallélisme)*
- [15] *Conditions de service électrique*, Hydro-Québec

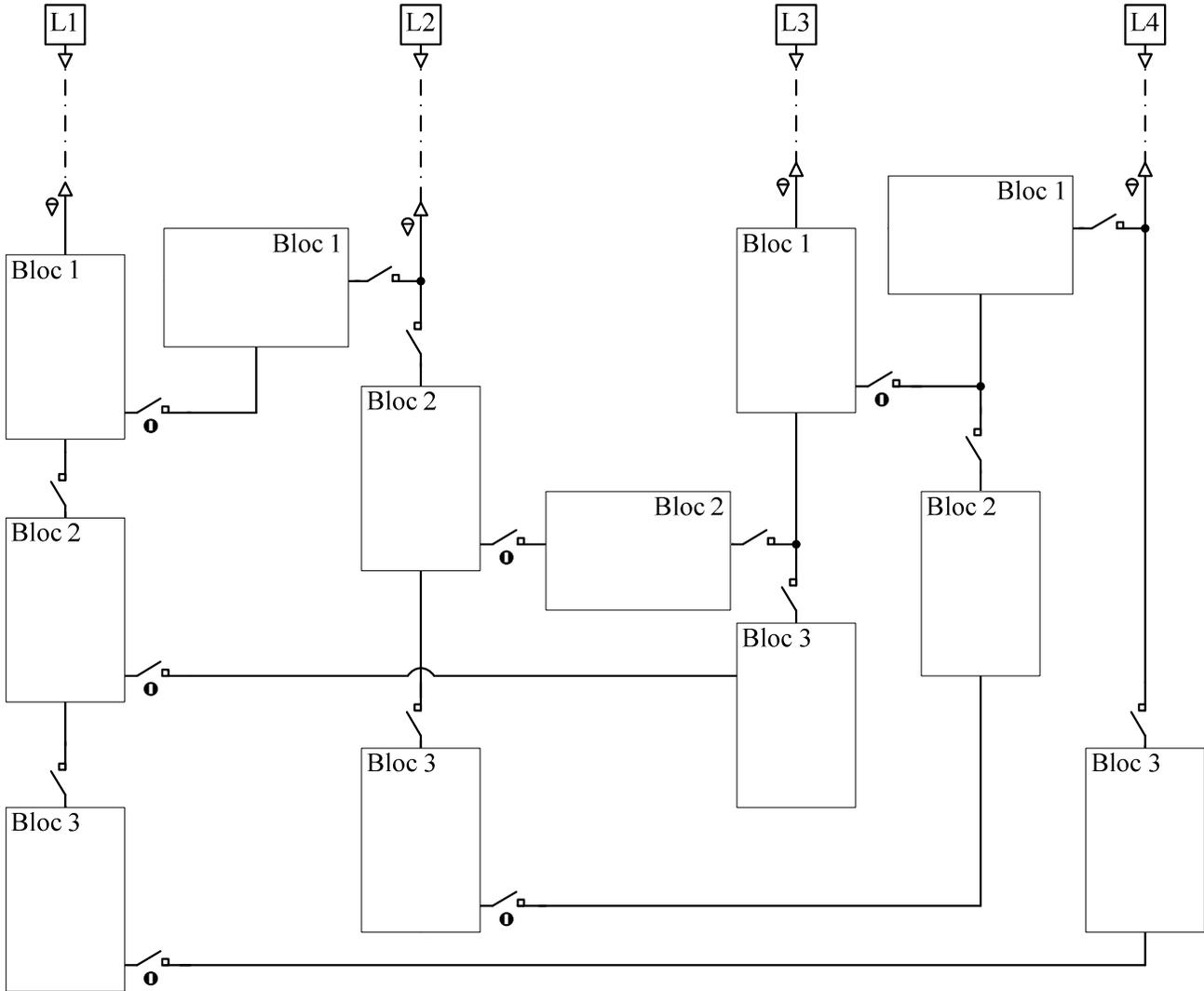
directive  norme  méthode

corporative  sectorielle

numéro	<b>A.5-04</b>		
page	<b>19</b>	de	<b>22</b>

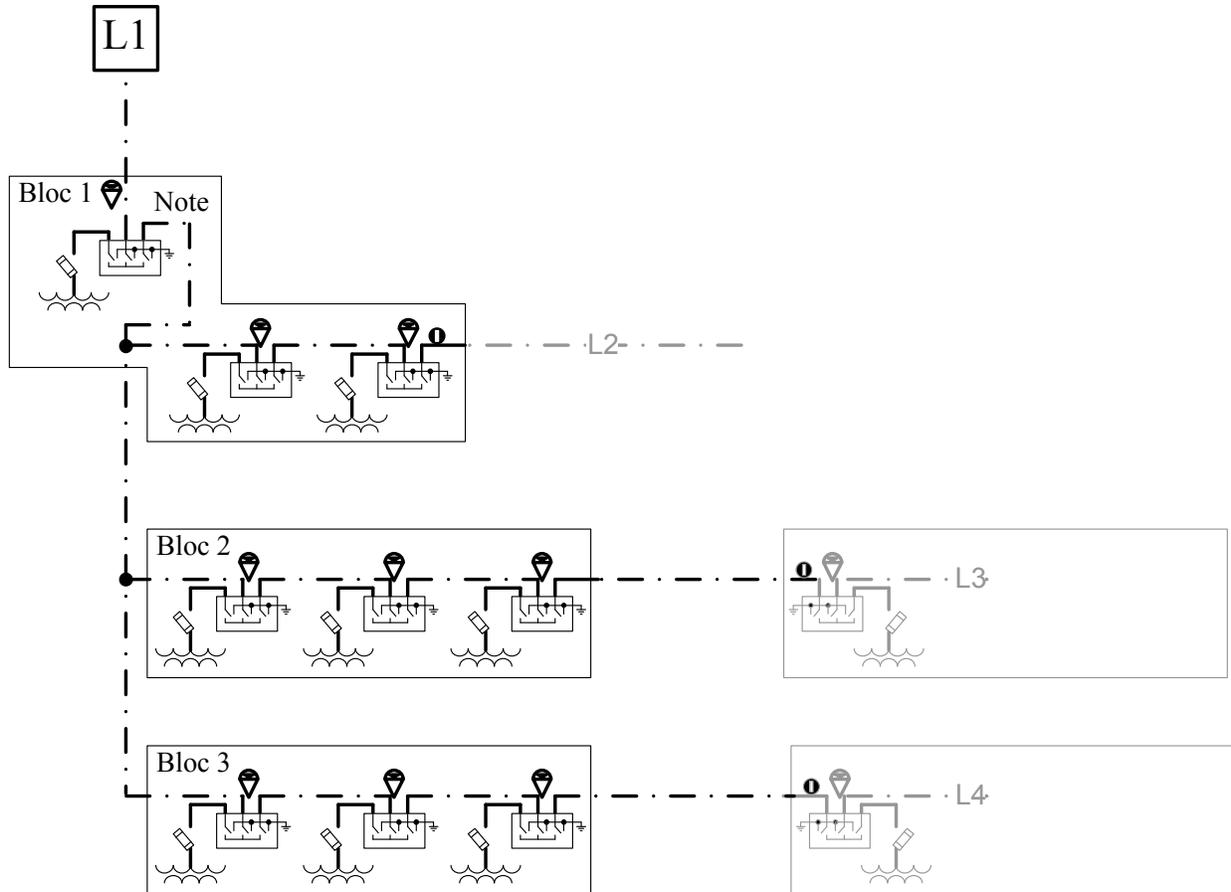
## ANNEXE

### Schémas d'architecture



**Figure 3 - Schéma type d'un réseau aérien alimenté par une sortie de poste souterraine en relève intégrée**

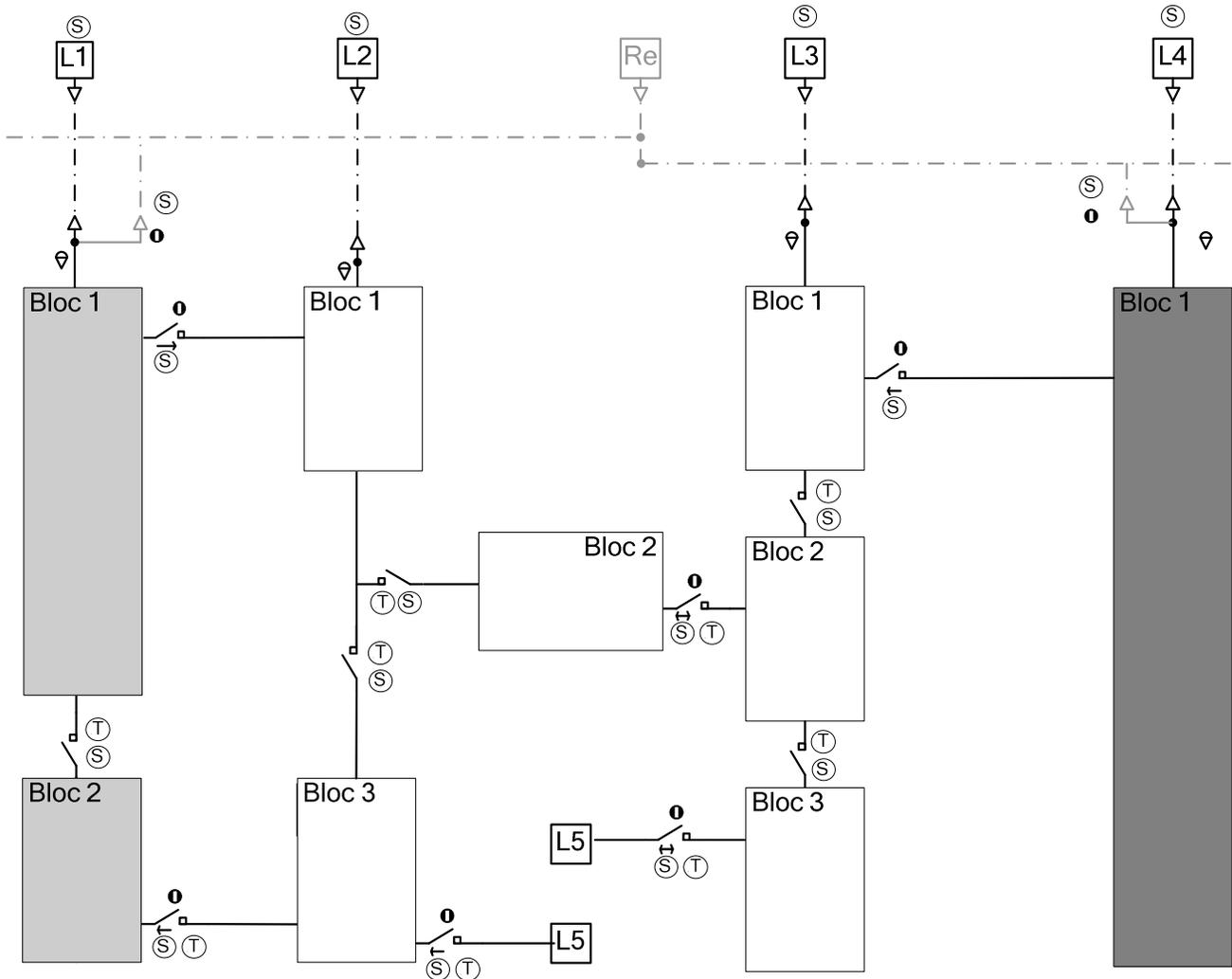
numéro	<b>A.5-04</b>	
page	<b>21</b>	de <b>22</b>



Note : Interrupteur tripolaire à 3 voies avec MALT intégrée installé en série sur le tronçon principal.

**Figure 4 - Schéma type d'une ligne souterraine dense en relève intégrée RCL**

En pratique, un réseau peut être composé de lignes ayant des architectures différentes. La figure suivante illustre quelques cas que l'on retrouve principalement dans un réseau en relève de câble migrant vers un réseau en relève intégrée.



### Légende

- Ⓢ Appareil de manœuvre stratégique
- ↔ Interconnexion stratégique bidirectionnelle
- Interconnexion stratégique unidirectionnelle (la flèche pointe vers la ligne relevée)
- Ⓣ Appareil télécommandé
- L2 L3 Architecture en relève intégrée
- L1 Architecture en relève mixte
- L4 Architecture en relève de câble

**Figure 5 - Schéma récapitulatif des principaux types d'architectures de relève**