

Présentation du réseau Parisien

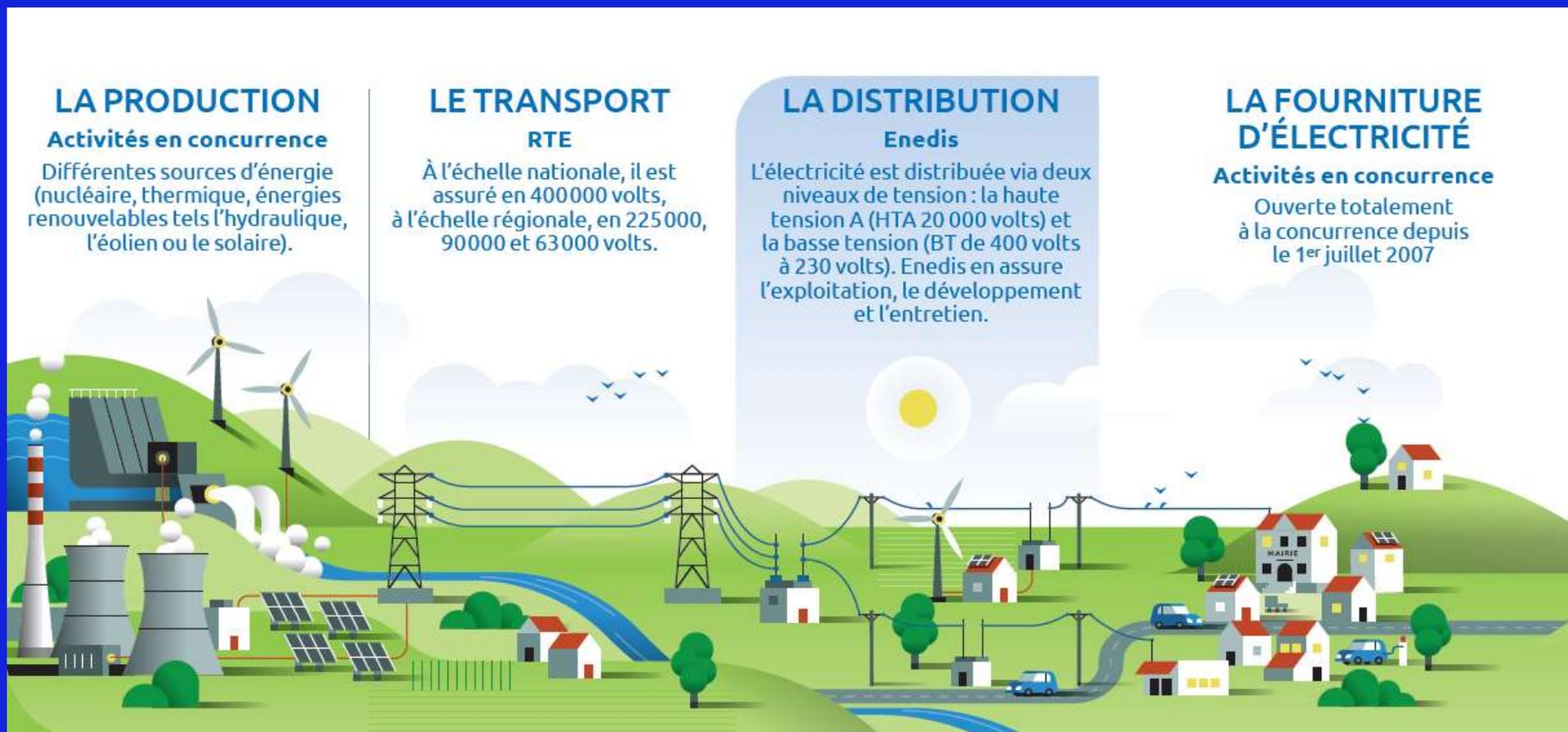
Journée CSEE – Enedis

ENEDIS

03/05/2022

Enedis, maillon indispensable du système électrique français

Le distributeur, un acteur national et régulé par la CRE, délégataire des collectivités territoriales sur 95 % du territoire



La concession

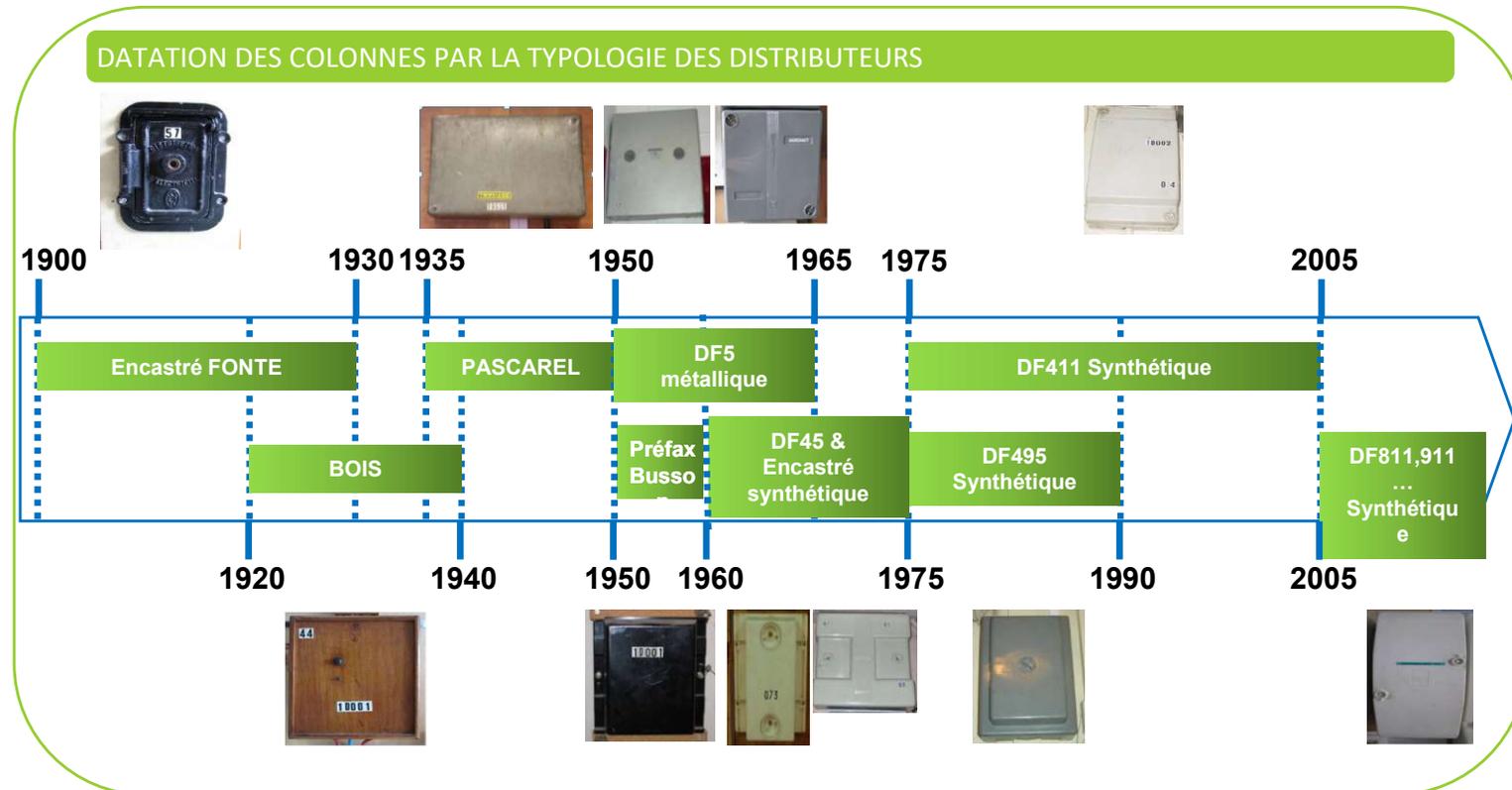
Une concession de service public est un contrat par lequel une personne publique (l'autorité concédante) confie à un tiers public ou privé (le concessionnaire) la gestion opérationnelle d'un service public pour une durée déterminée [...]

Le concessionnaire prend en charge l'ensemble des investissements. Il exploite ce service à ses frais et risques, dans le respect d'un cahier des charges, et se rémunère directement ou indirectement auprès des usagers [...]

En Europe, des modèles très différents coexistent : l'**Allemagne** compte par exemple plus de 900 distributeurs d'électricité [...] En **Suède**, le réseau local est composé de 194 concessions géographiques gérées par 172 opérateurs différents. [...] **Le Royaume-Uni** s'inscrit pour sa part dans une logique de monopoles régionaux, avec 14 opérateurs de distribution [...]

Sources: Cours des comptes – Rapport public annuel 2013

Historique du matériel

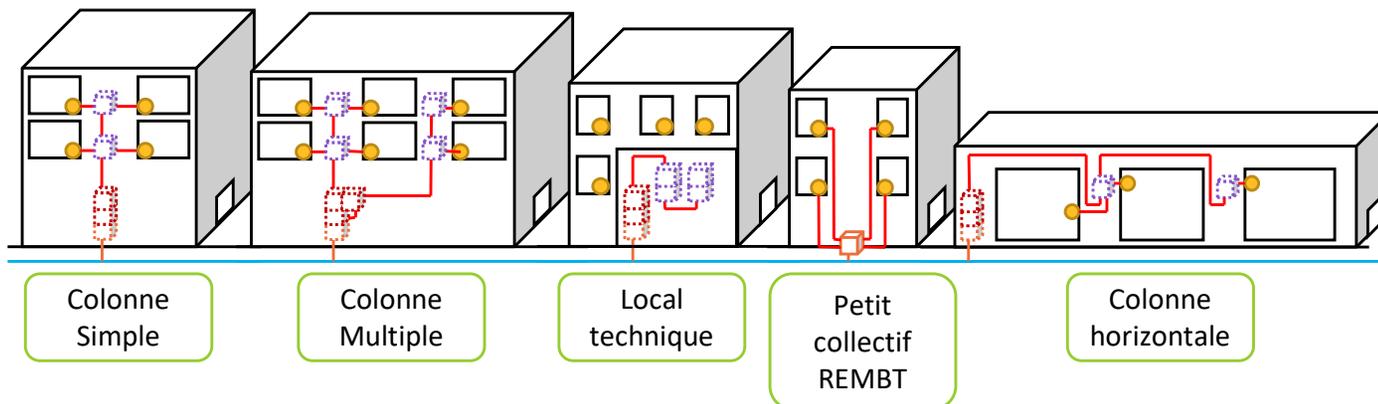


Qu'est ce que la colonne électrique?

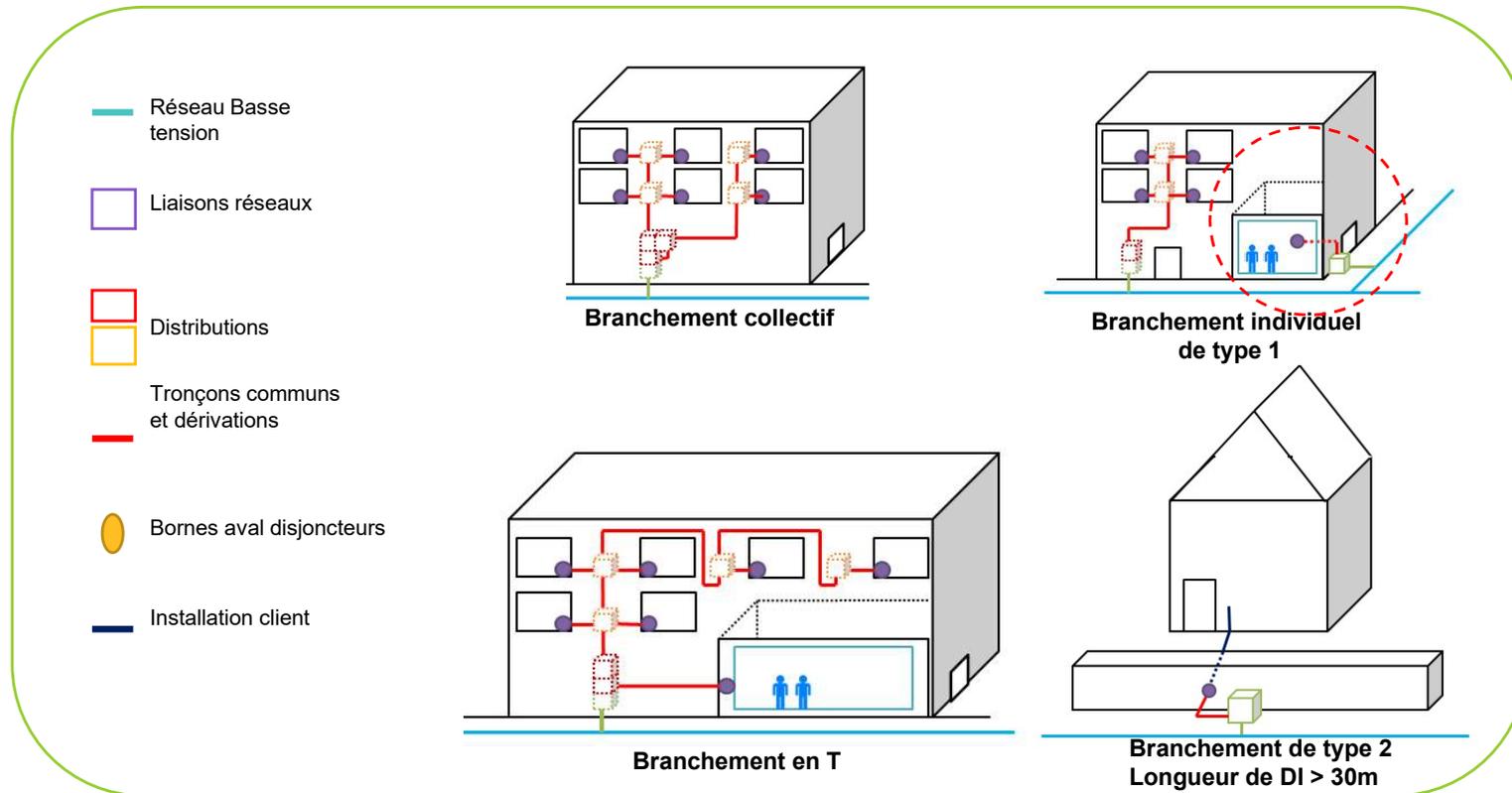
Définition:

Il s'agit d'un raccordement en électricité d'un immeuble ou d'un bâtiment collectif comportant à minima trois compteurs.

Il existe 5 principes de raccordement



Types de branchement



Présentation du réseau parisien

1 600 000 clients parisiens BT

2 500 clients parisiens HTA

Colonnes montantes :
110 000 colonnes montantes

Matériel Bois :

- Les conducteurs sont de l'enrubané coton
- ces installations restent généralement en bon état.
- L'endommagement et ou disparition des capots, obligent le distributeur à faire du remplacement partiel ou total sur signalement des techniciens.



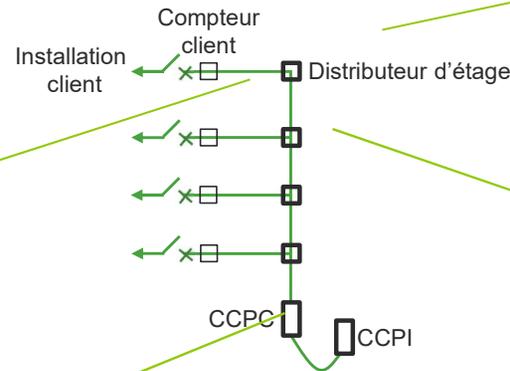
Coffret ouvert:

Matériel Encastré :

- Pas de défaillance particulière, ni de danger au niveau sécurité
- Installation équipée de coupe circuit à lamelles obligeant à couper l'immeuble pour intervention
- ces installations sont toujours en bon état



Coffret ouvert: CC lamelle



Matériel tôle type Pascarel, DF4, DF5

- Impossibilité d'effectuer des actes TST.
- Problèmes de sécurité lors des interventions agents EDF, ce qui rend ce palier prioritaire pour les renouvellements
- Impossibilité de mise en hors tension de la DI (obligation de couper la totalité de la CM pour déconnecter uniquement le neutre du client concerné)



Matériel TST

- Génération de matériel plastique
- Permet le travail sous tension,



Première génération

Dernière génération S35

coupe-circuit principal individuel (CCPI)
Coffret Coupe-Circuit Principal Collectif (CCPC)

Présentation du réseau parisien

1 600 000 clients parisiens BT

2 500 clients parisiens HTA

Colonnes montantes :
110 000 colonnes montantes

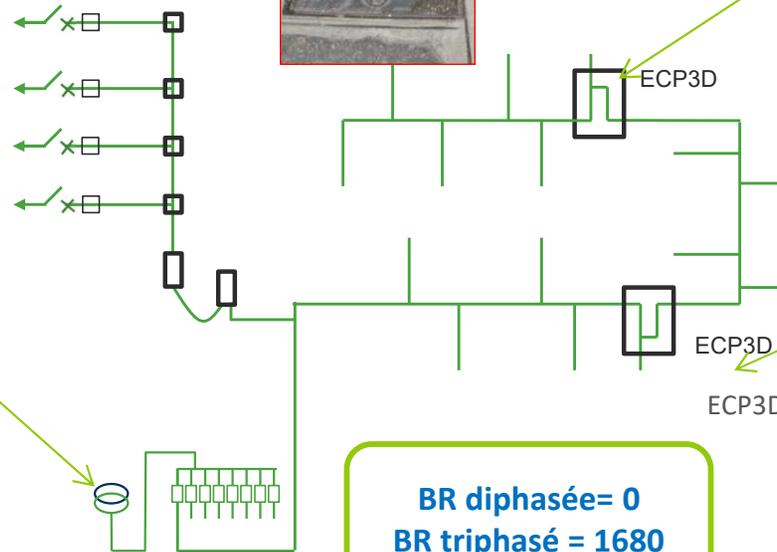
Réseau BT :
5 000 PDP
8 départs BT par PDP
37770 départs BT
5000 km de câble BT

Bst branchement = 0
Reste que les Bst Evesa

6470 transformateurs
HTA/BT

Somme des puissances
installées=5000MW
P. Max Atteinte Paris=3472 MW le 8
février 2012

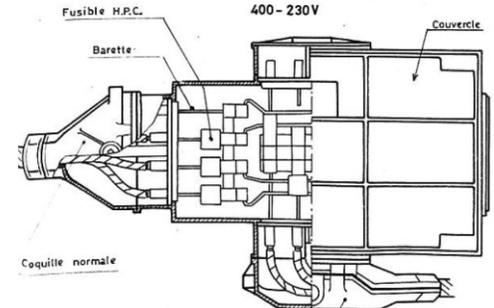
BR diphasée= 0
BR triphasé = 1680



ECP3D : ensemble de coupure 3 Directions



COUPE SCHEMATIQUE D'UNE BOITE DE JONCTION A 4 DIRECTIONS
DU RÉSEAU TRIPHASÉ BT
400-230V



Présentation du réseau parisien

1 600 000 clients parisiens BT

2 500 clients parisiens HTA

Colonnes montantes :
110 000 colonnes montantes

Réseau BT :
5 000 PDP
8 départs BT par PDP
5000 km de câble BT

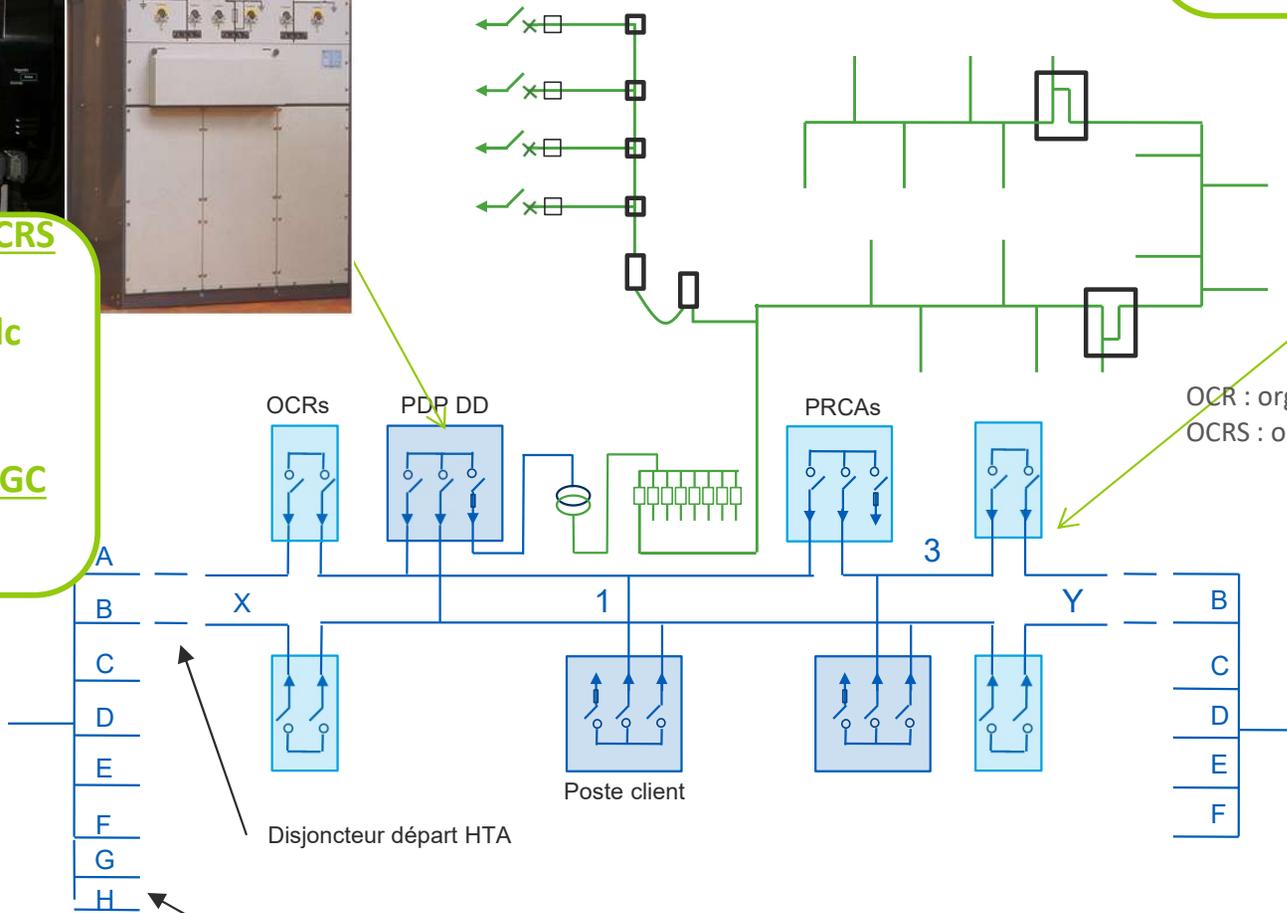
Réseau HTA :
5000 km de câble HTA
Une artère = 6 câbles HTA
140 artères

Ossature HTA :
Réseau Double Dérivation
1190 OCRs(sécurisation)
2290 OCR(classique)
900 câbles HTA
2700 Tronçons HTA



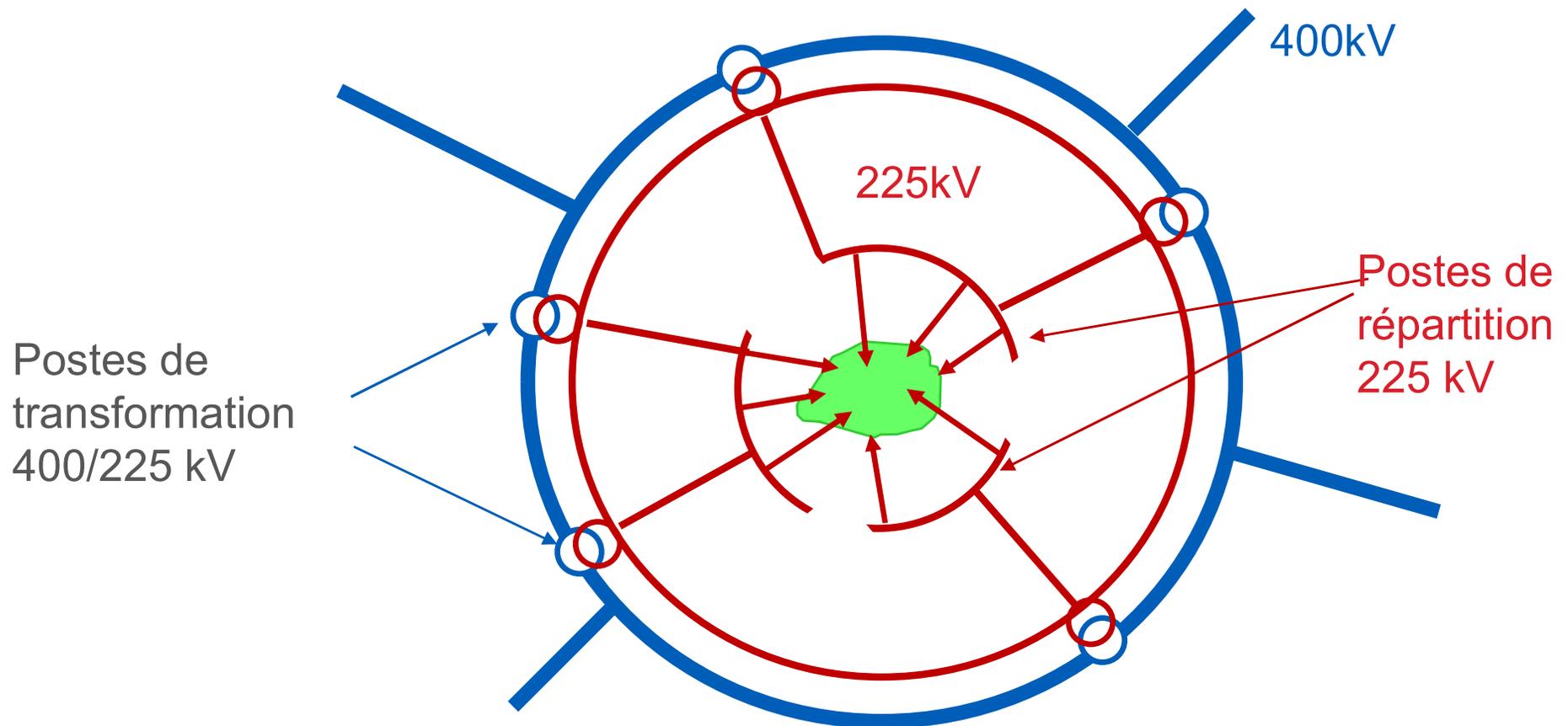
Réseau TLC: OCR-OCRS
36 passerelles.
1800 km de câble Tlc
1600 coffret Tlc.

Réseau RRTT: PS PAGC
800 km Câble RRT

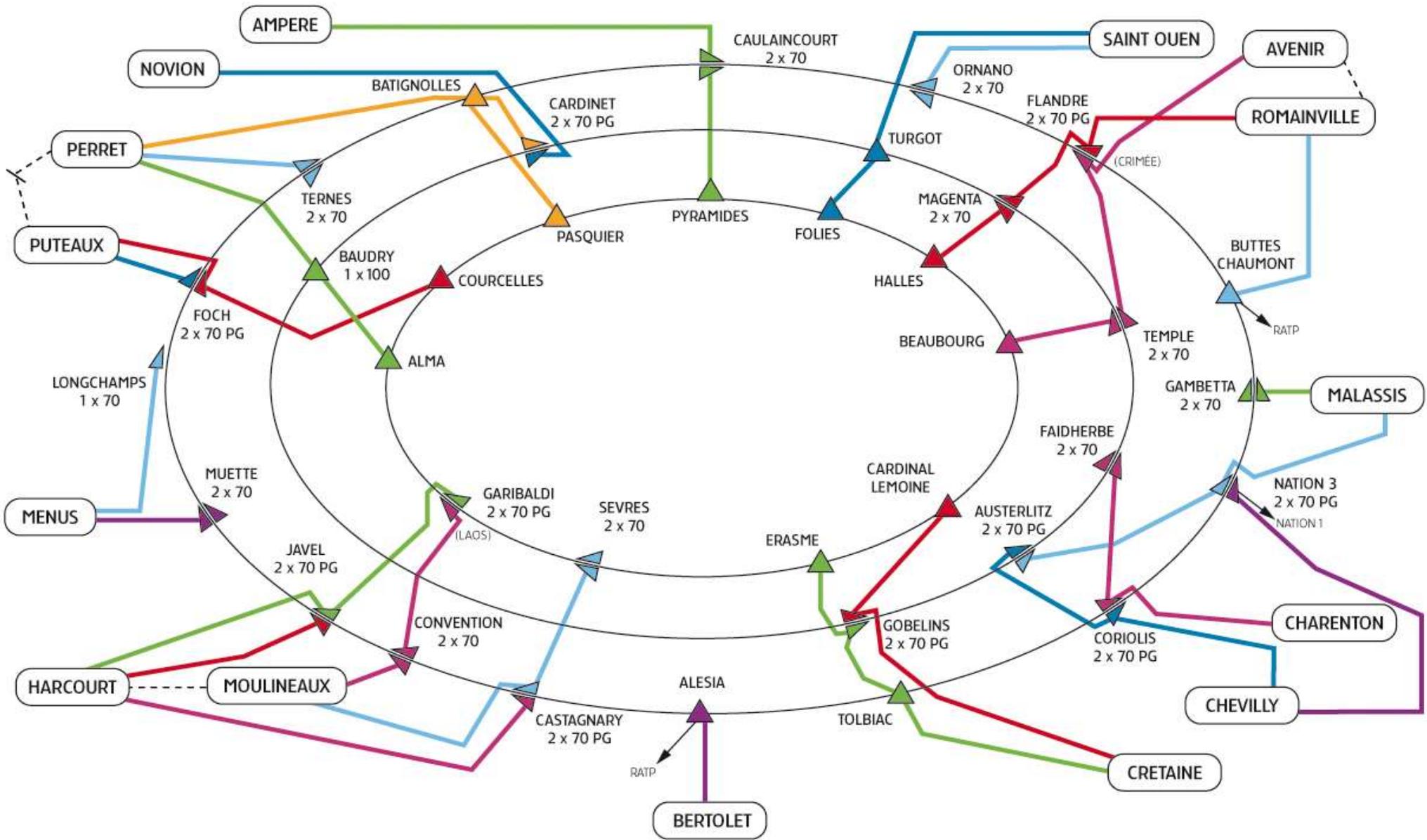


OCR : organe de coupure réseau
OCRS : organe de coupure réseau sécurisé

L'alimentation de Paris



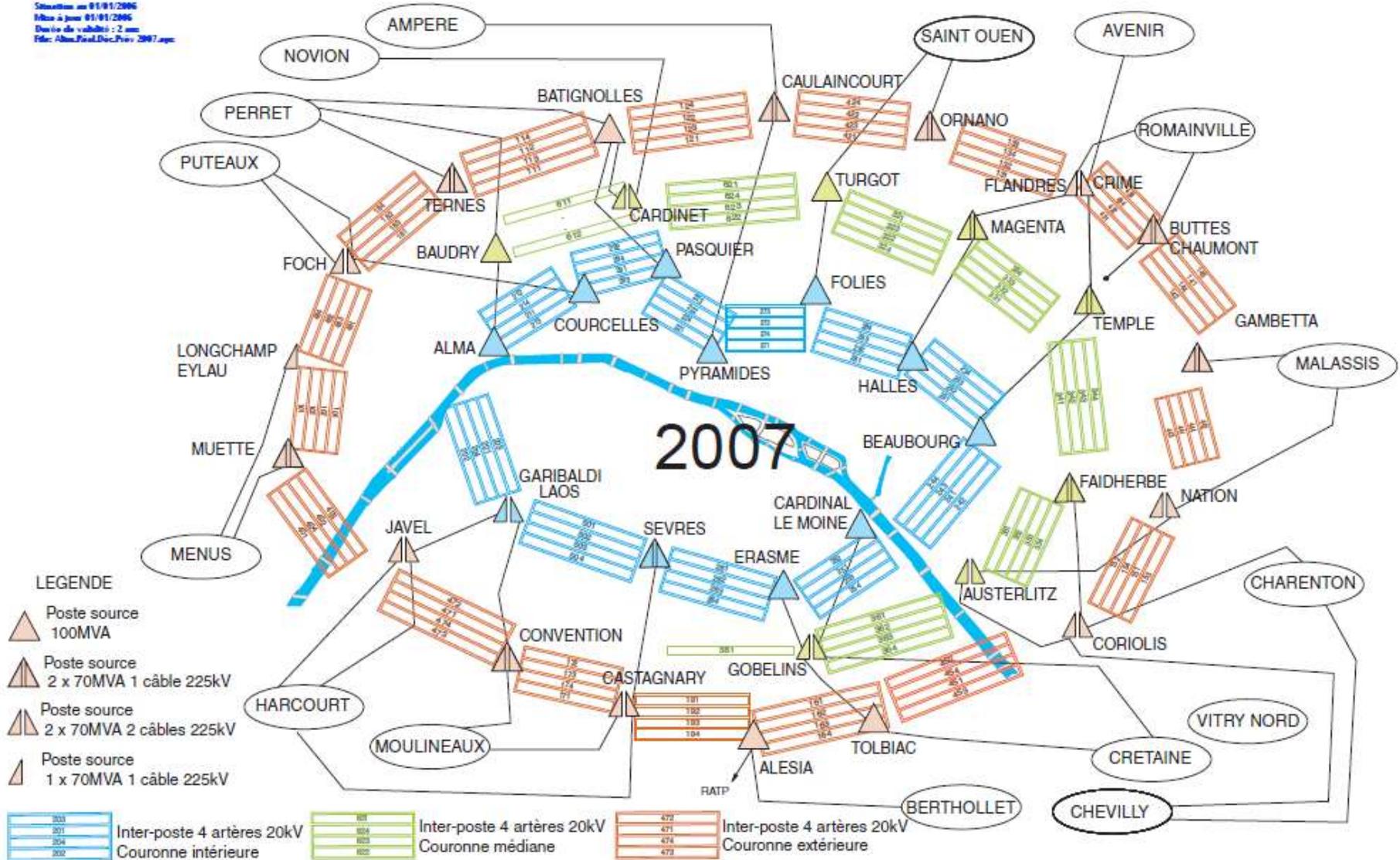
ALIMENTATION DE PARIS



ARTERE 20 KV

ALIMENTATION DE PARIS

Situation au 01/01/2006
 Mise à jour 01/01/2006
 Durée de validité : 2 ans
 FdR: Alim.Paris.Doc.Prov.2007.pdf



EDF Réseau Distribution
 Ile-de-France
 Département Réseau
 BERE Paris

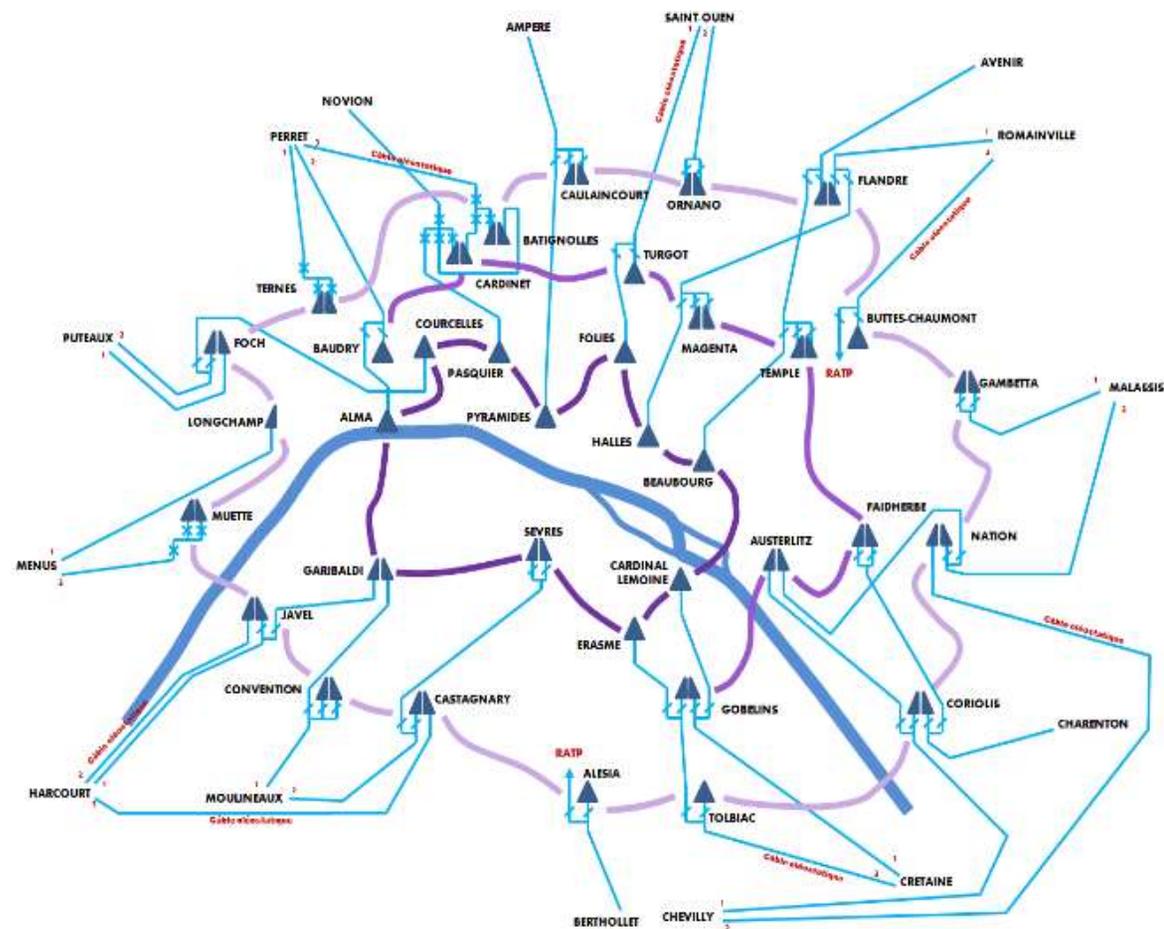
Tour Winterthur
 92085 PARIS La Défense Cedex

36 postes sources répartis dans Paris pour desservir au plus près chaque client parisien

Un réseau 100% souterrain

Le réseau parisien est le réseau le plus automatisé en France, il dispose de plusieurs réseaux de communication :

- Le RRTT (Réseau Régional de TéléTransmission) est constitué de 1000 km de câbles interconnectant les 59 sites historiques et postes sources de Paris. Il est fortement maillé pour un réseau redondant et sûr.
- Le Réseau TLC (TéléConduite) est constitué de 1700 km de câbles suivant le réseau HTA reliant entre eux les postes HTA/BT.



Architecture et spécificité de l'alimentation de Paris

Le réseau

140 artères de 6 câbles HTA chacune
4500 km de réseau HTA
Dont 2300 km de CPI



Présentation du réseau parisien

1 600 000 clients parisiens BT

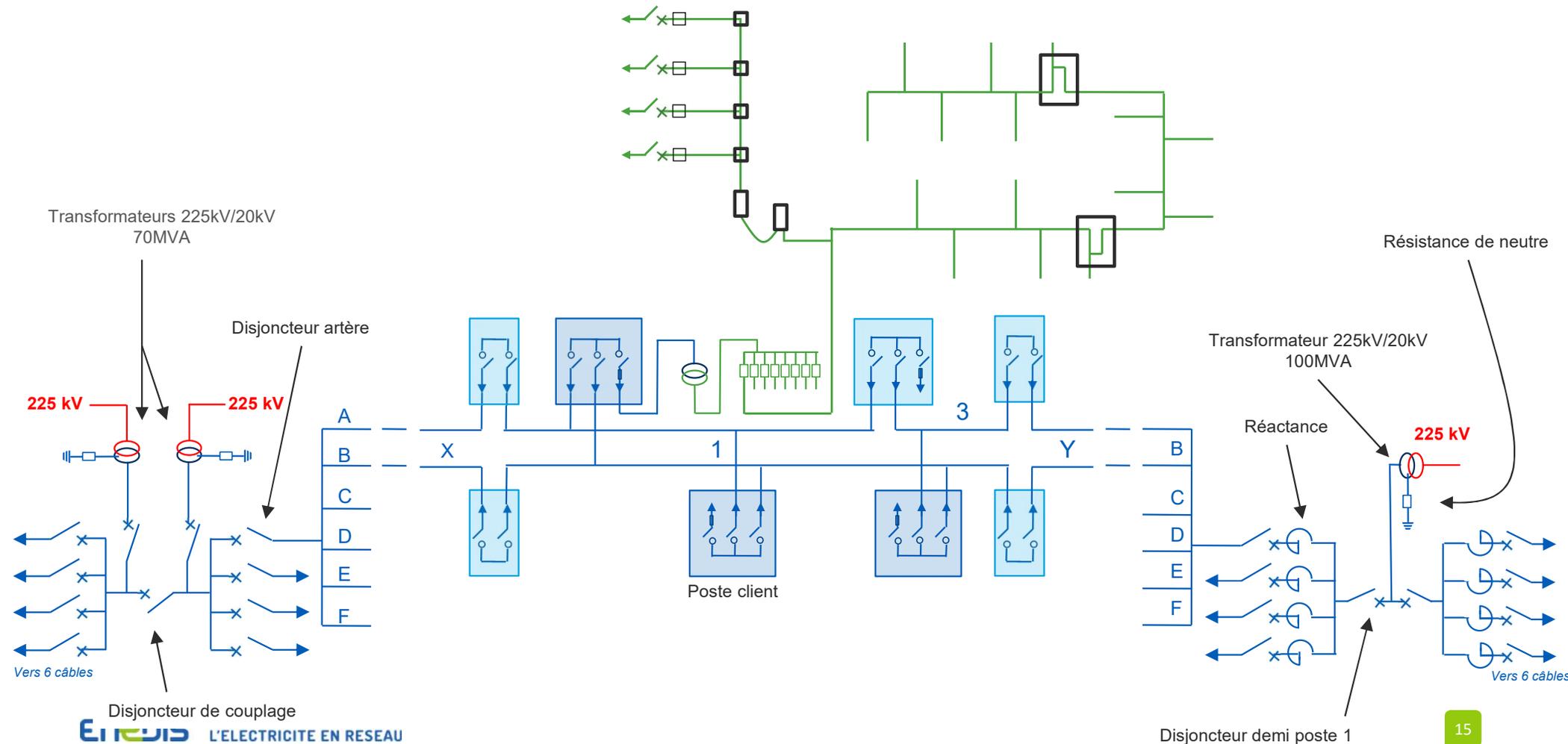
2 500 clients parisiens HTA

Colonnes montantes :
110 000 colonnes montantes

Réseau BT :
5 000 PDP
8 départs BT par PDP
5000 km de câble BT

Réseau HTA :
5000 km de câble HTA
Une artère = 6 câbles HTA
140 artères

Postes source / réseau HTB :
36 postes source
57 transfos HTB/HTA
26 radiales HTB

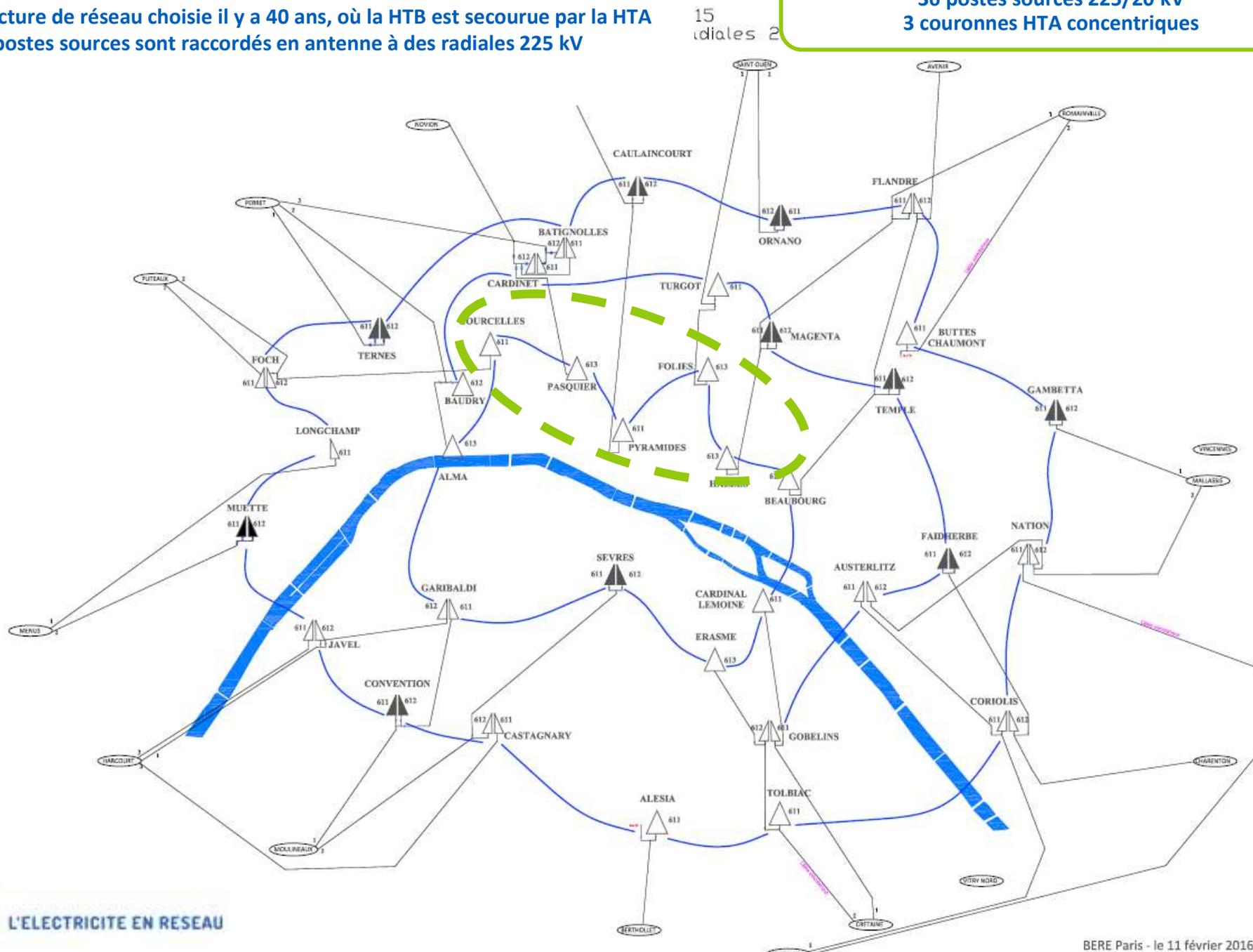


Architecture et spécificité de l'alimentation de Paris et schéma directeur

Le réseau

Une architecture de réseau choisie il y a 40 ans, où la HTB est secourue par la HTA
Les postes sources sont raccordés en antenne à des radiales 225 kV

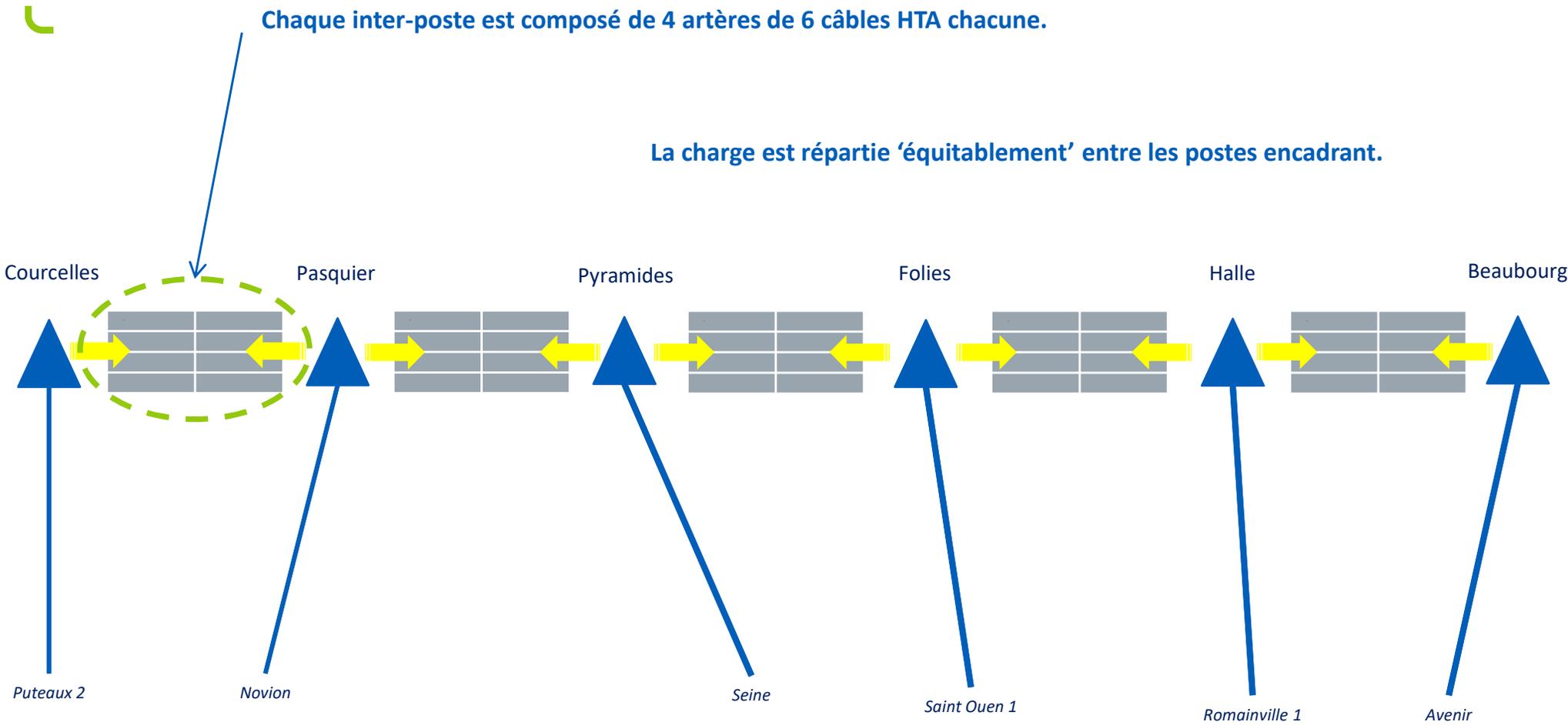
57 transfos alimentés par 27 radiales 225 kV
Pas de disjoncteur 225 kV dans la plupart des sources
36 postes sources 225/20 kV
3 couronnes HTA concentriques



15 radiales 225 kV

Architecture et spécificité de l'alimentation de Paris

Le réseau



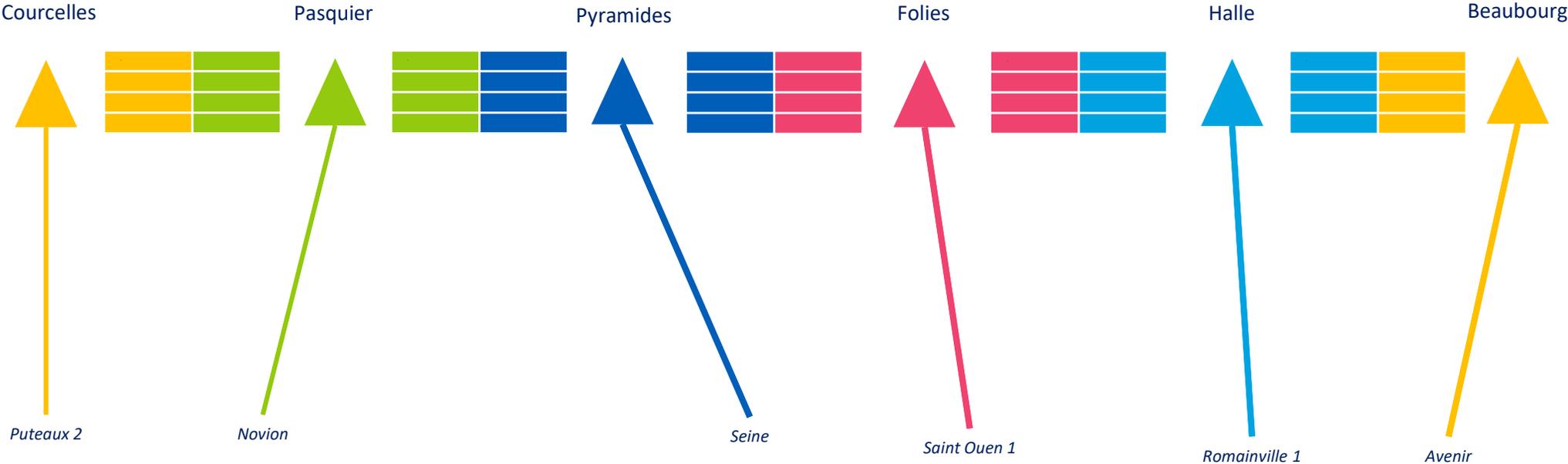
Architecture et spécificité de l'alimentation de Paris

Marche Normale



Schéma N

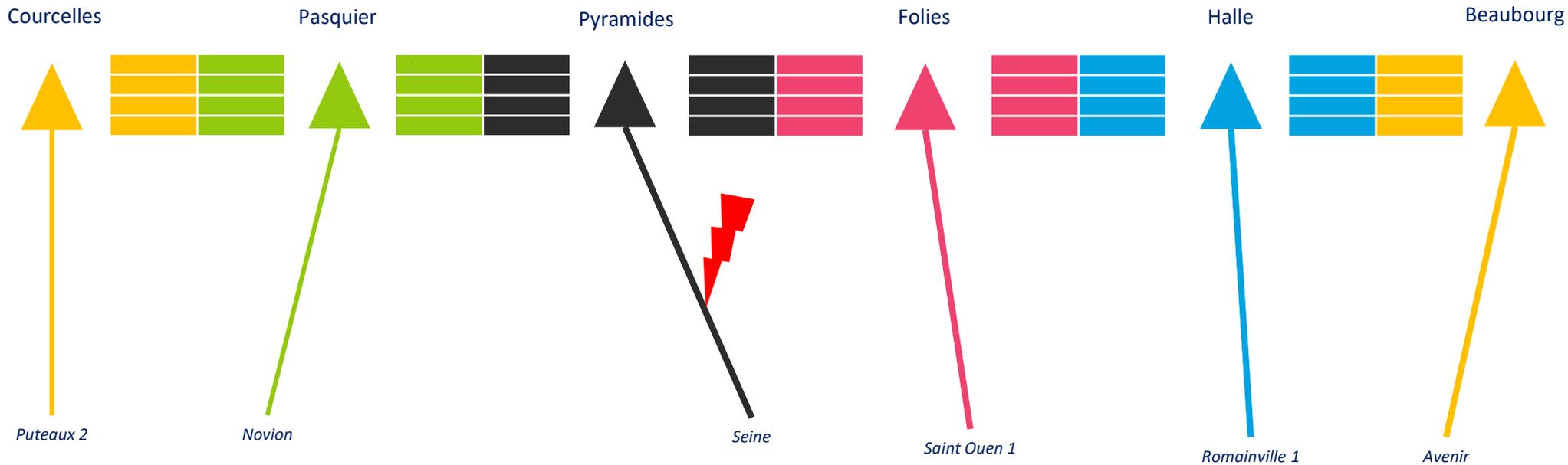
(par soucis de compréhension, toutes les artères sont scindées)



Architecture et spécificité de l'alimentation de Paris

Indisponibilité d'une alimentation 225 kV (radiale ou transfo)

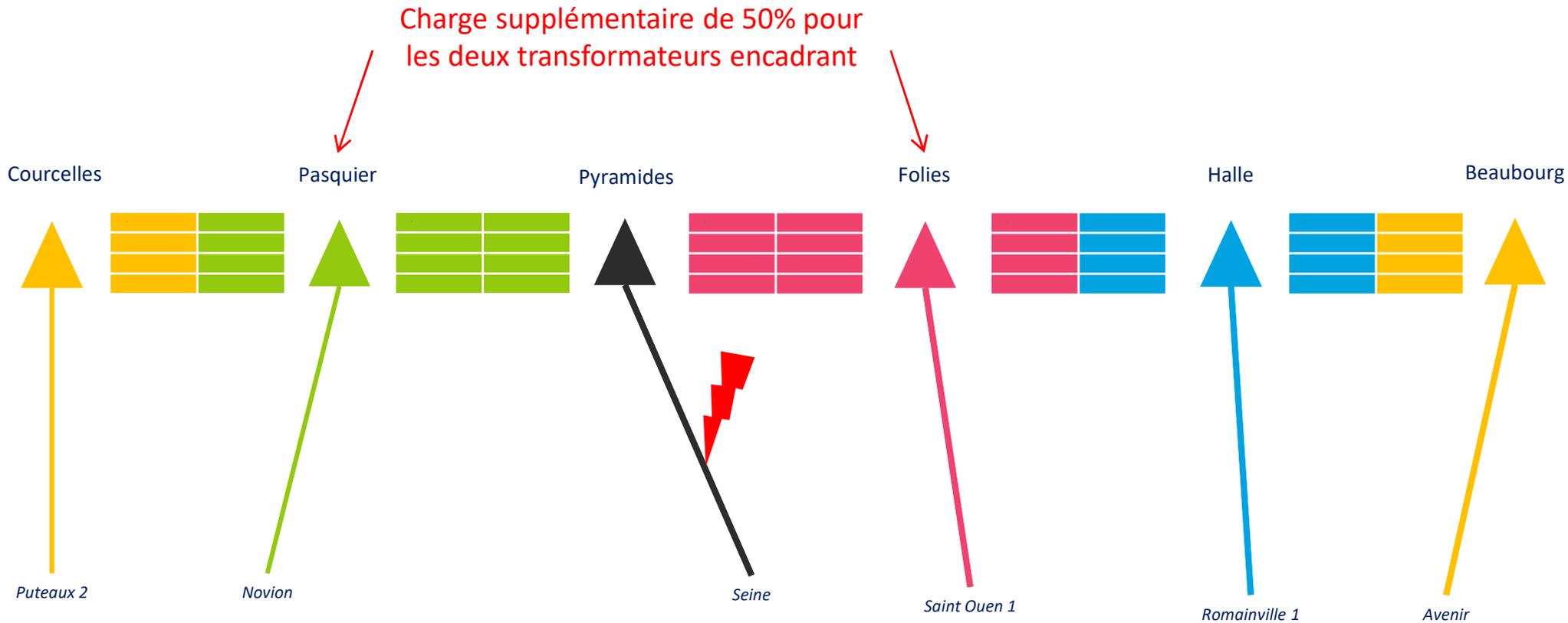
Schéma N-1



Architecture et spécificité de l'alimentation de Paris

Indisponibilité d'une alimentation 225 kV (radiale ou transfo)

Schéma N-1



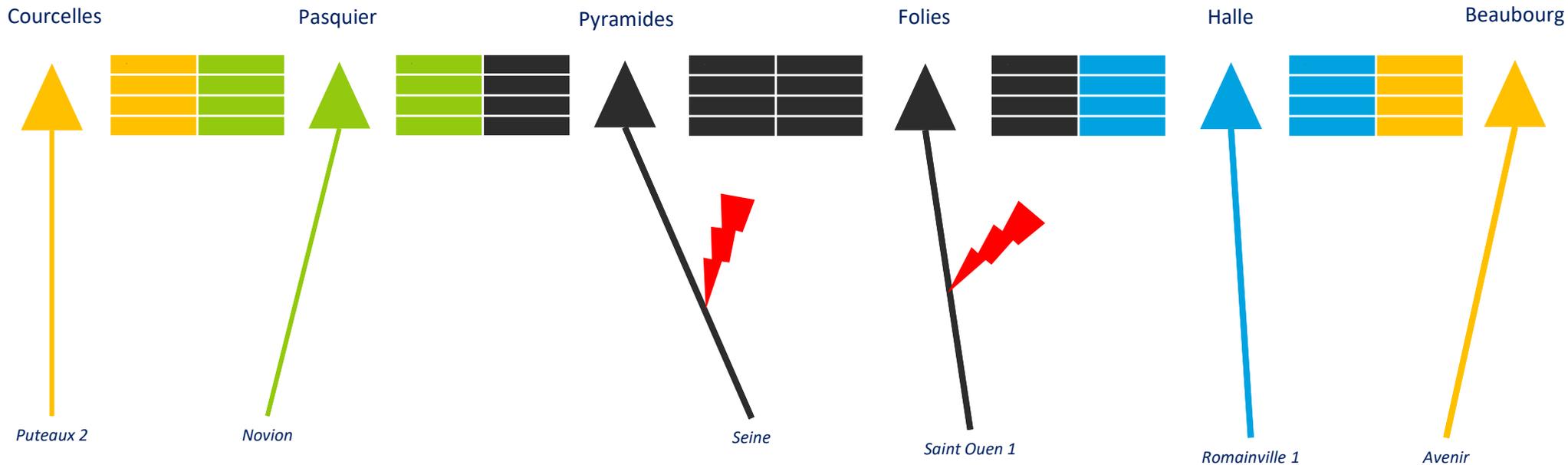
Architecture et spécificité de l'alimentation de Paris

Indisponibilité de deux alimentations 225 kV (radiale ou transfo)



Schéma N-2

Scénario « classique » : N-2 radiales ou transfo



Architecture et spécificité de l'alimentation de Paris

Indisponibilité de deux alimentations 225 kV (radiale ou transfo)

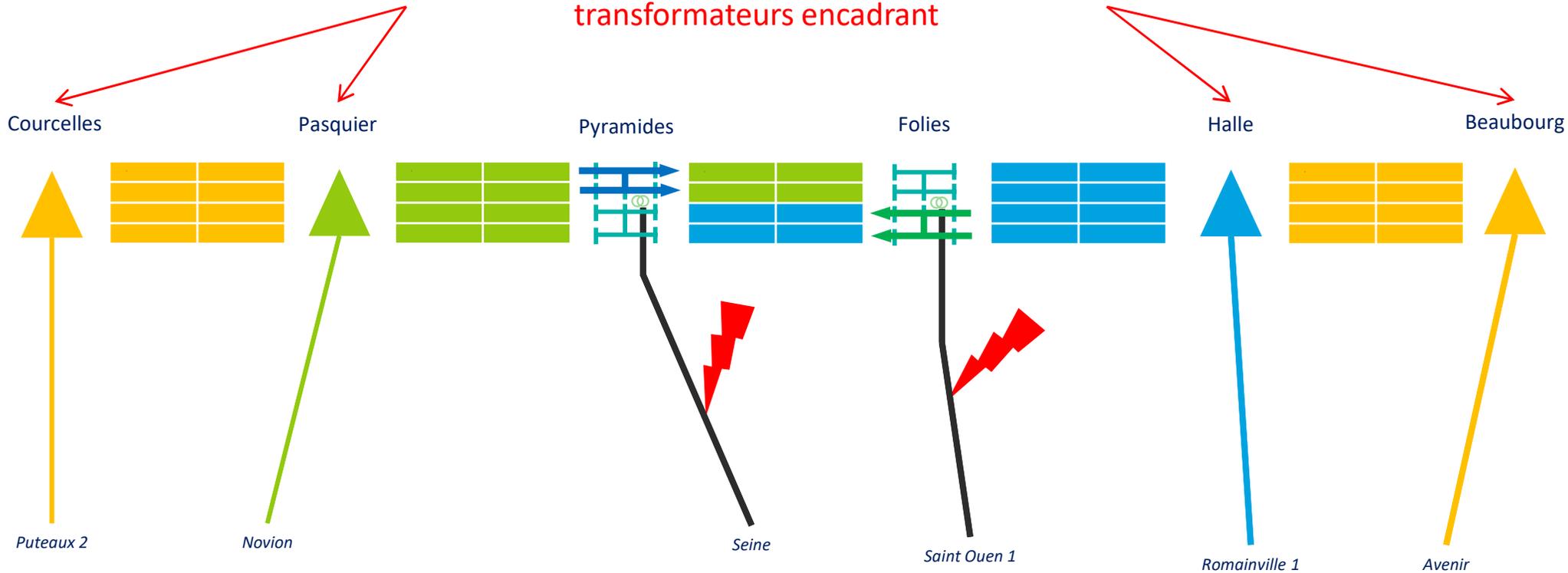


Schéma N-2

Scénario « classique » : N-2 radiales ou transfo

Configuration « H »

Charge supplémentaire de 50% pour les quatre transformateurs encadrant



Architecture et spécificité de l'alimentation de Paris

Indisponibilité de deux alimentations 225 kV (radiale ou transfo)

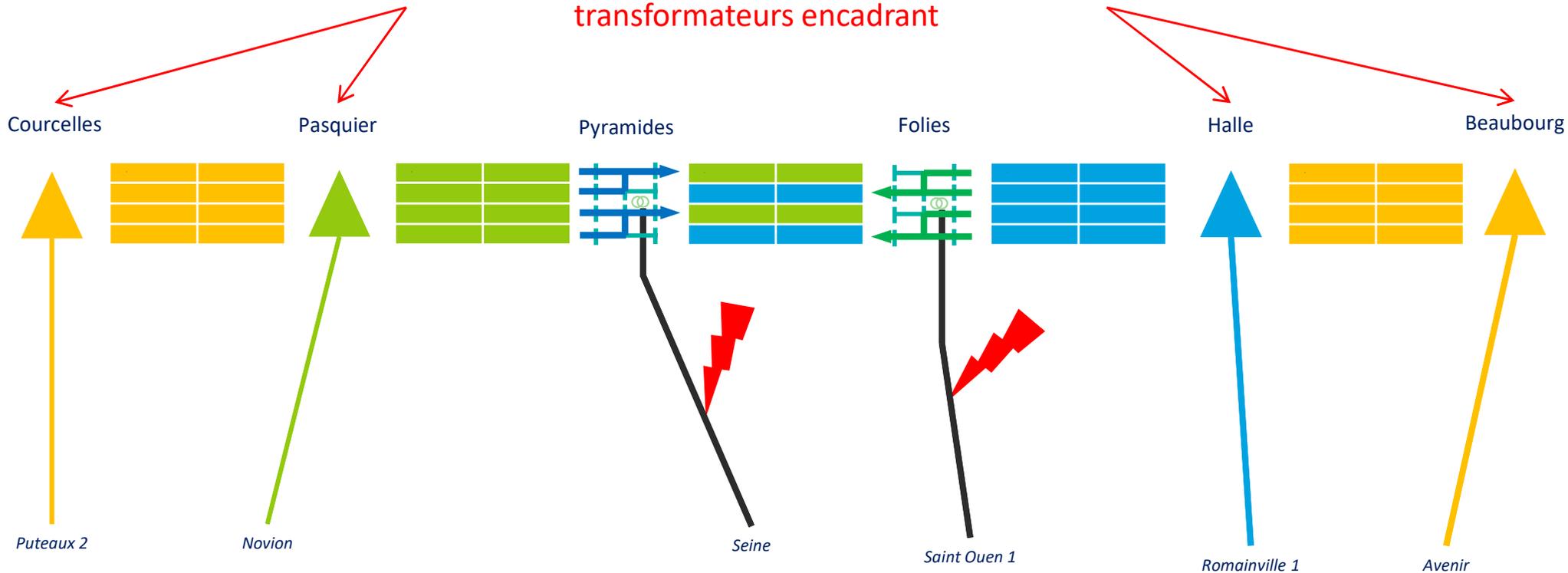


Schéma N-2

Scénario « classique » : N-2 radiales ou transfo

Configuration « h »

Charge supplémentaire de 50% pour les quatre transformateurs encadrant



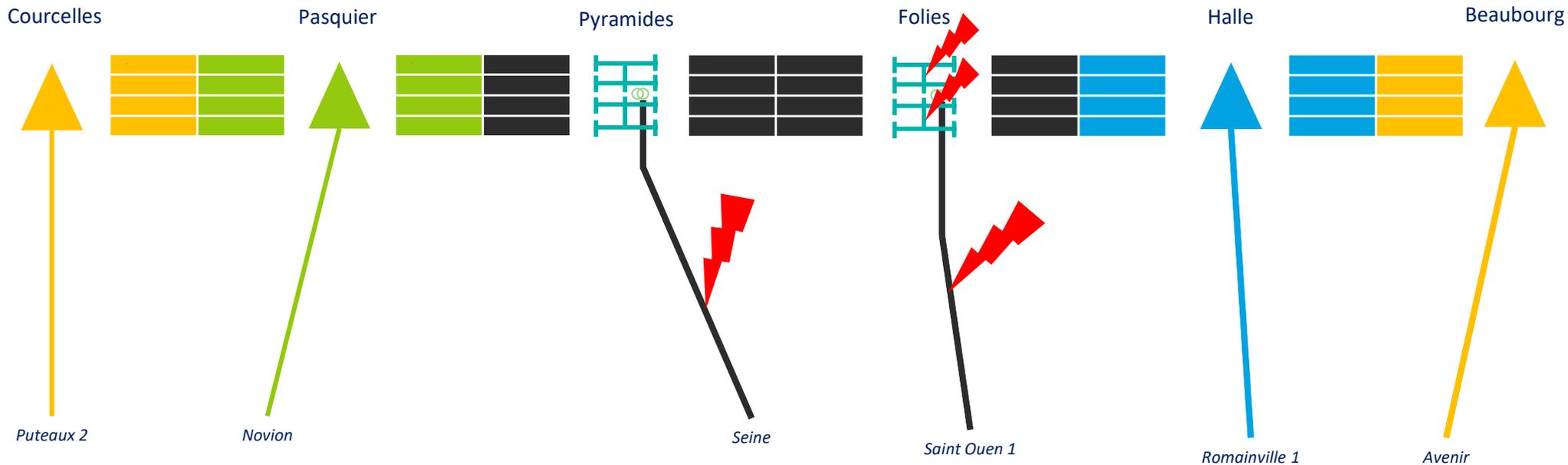
Architecture et spécificité de l'alimentation de Paris

Indisponibilité de deux alimentations 225 kV (radiale ou transfo)



Schéma N-2

Scénario « durci » = N-2 radiales ou transfo + HTA hors service



Architecture et spécificité de l'alimentation de Paris

Indisponibilité de deux alimentations 225 kV (radiale ou transfo)

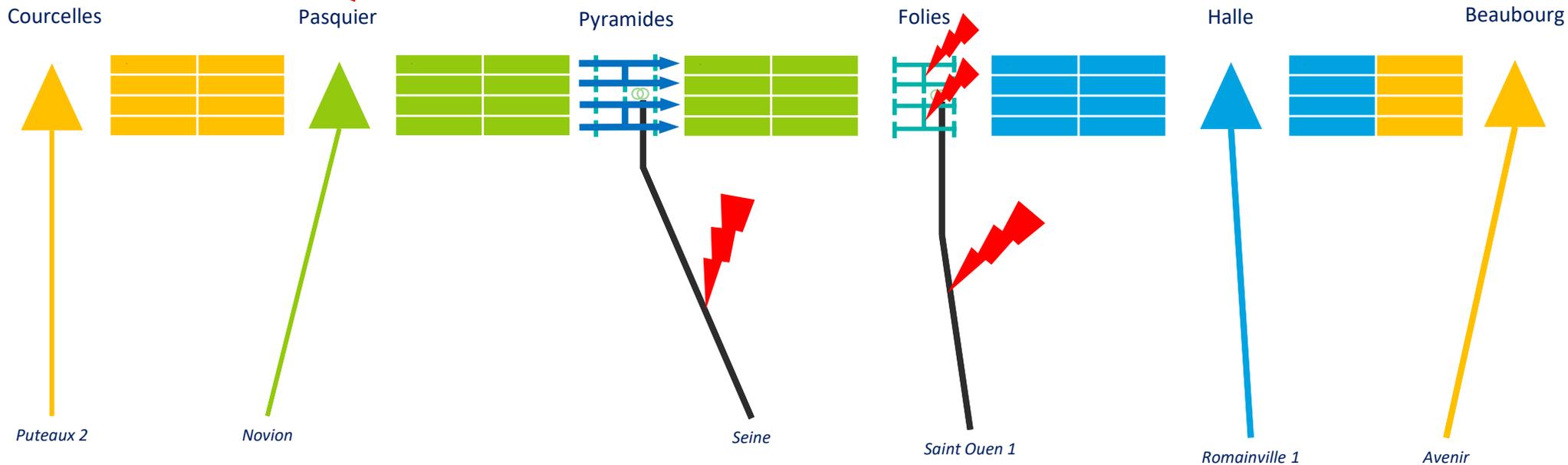


Schéma N-2

Scénario « durci » = N-2 radiales ou transfo + HTA hors service

Charge supplémentaire de 50% pour deux transformateurs encadrant

Charge supplémentaire de 100% pour un transformateur encadrant



Plan de Protection des réseaux

Le Plan de protection doit:

- Préserver la sécurité des personnes,
- Eviter la destruction partielle ou totale de matériels,
- Assurer la meilleure continuité de fourniture possible.

Le Plan de protection est toujours un compromis entre :

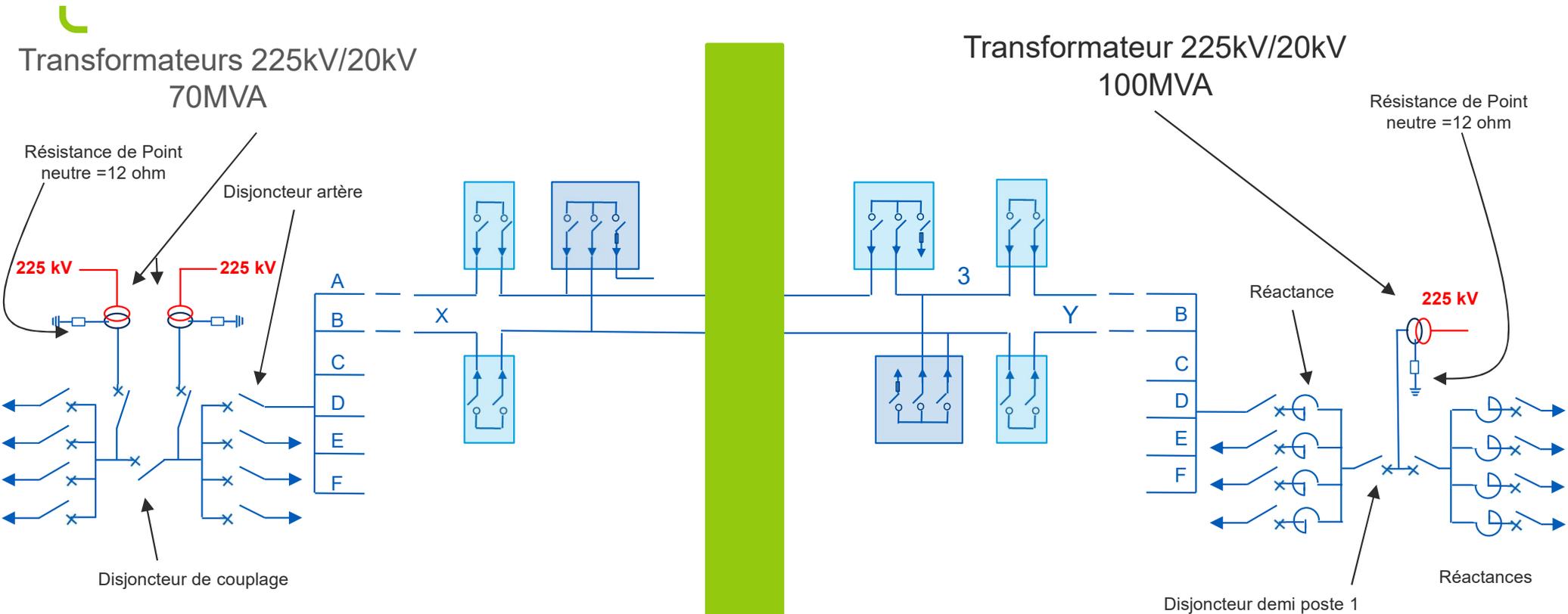
- la sélectivité
- La rapidité
- La fiabilité
- La simplicité
- Le coût

Le Plan de protection à Paris est calculé pour un schéma établi à 4 câbles artère bouclée et pour un schéma N-2.

En outre la protection de « l'étage N » doit suppléer la protection de « l'étage N-1 » en cas de non fonctionnement .

Présentation du réseau parisien

PLAN de PROTECTION RESEAUX HTA



POSTE Source avec Transfo:	70 MVA
Ucc en %	20
IN transfo en A	2 000
Impédance transfo en ohm	1,16
ICC Tri Transformateur en A	10 000
ICC Bi Transformateur A	8 600

POSTE Source avec Transfo:	100 MVA
Ucc en %	17
IN transfo en A	2 880
Impédance transfo en ohm	0,70
ICC Tri Transformateur en A	16 700
ICC Bi Transformateur A	14 280

Chiffres clés



5 sites de travail

36 postes de transformations

5 049 postes de distribution public



10 012 Km de lignes HTA/BT

124,7 M € d'investissement

95 % de notre flotte de véhicules est électrique



1,6 M de clients dont
6 379 nouveaux raccordés



166 957 interventions

1 336 519 client résidentiels

245 613 clients pros



1,3 MILLIONS compteurs Linky posés (sept 2021)



1^{ère} Capitale Européenne sur la qualité de l'électricité



16 min temps de coupure moyen



1 183 salariés

91 embauches

80 apprentis

44 salariés en situation de handicap



60 %



■ cadre



Les sites parisiens

Batignolles
13 rue des Batignolles, 75017 Paris

- Etat Major
- Agence Interventions
- Délégation Territoriale
- Délégation Performance
- Délégation RH
- Prévention Santé Sécurité
- Cartographie
- Communication
- Innovation
- Smart City Paris
- AIS
- CPA
- AREX
- ACR
- SI

Equation
80 boulevard Ney, 75018 Paris

- Patrimoine Postes Sources
- Télécom
- BRIPS
- AISMA
- AMEPS
- Médecine du travail
- Médecine conseil

Paris Est
89 rue Saint Maur, 75011 Paris

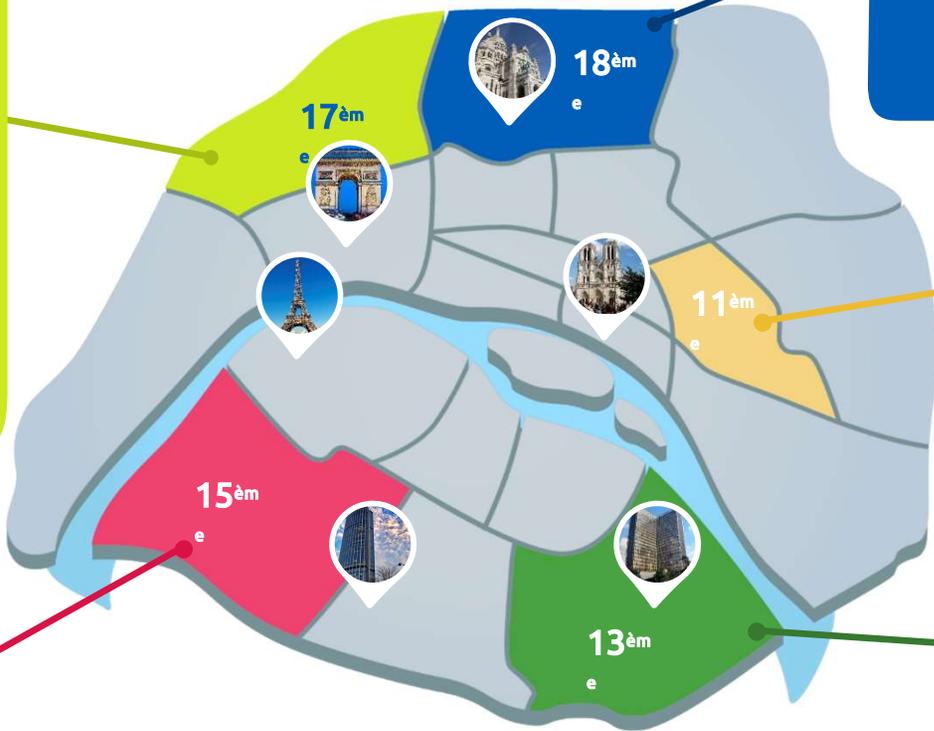
- Agence Interventions
- ARMA
- APP

Reuilly / Tolbiac
146 rue de Tolbiac, 75013 Paris

- Agence Interventions
- ARMM
- Ingénierie Structure
- EPDR
- Mobiliers Urbains
- MOAD
- AIOC

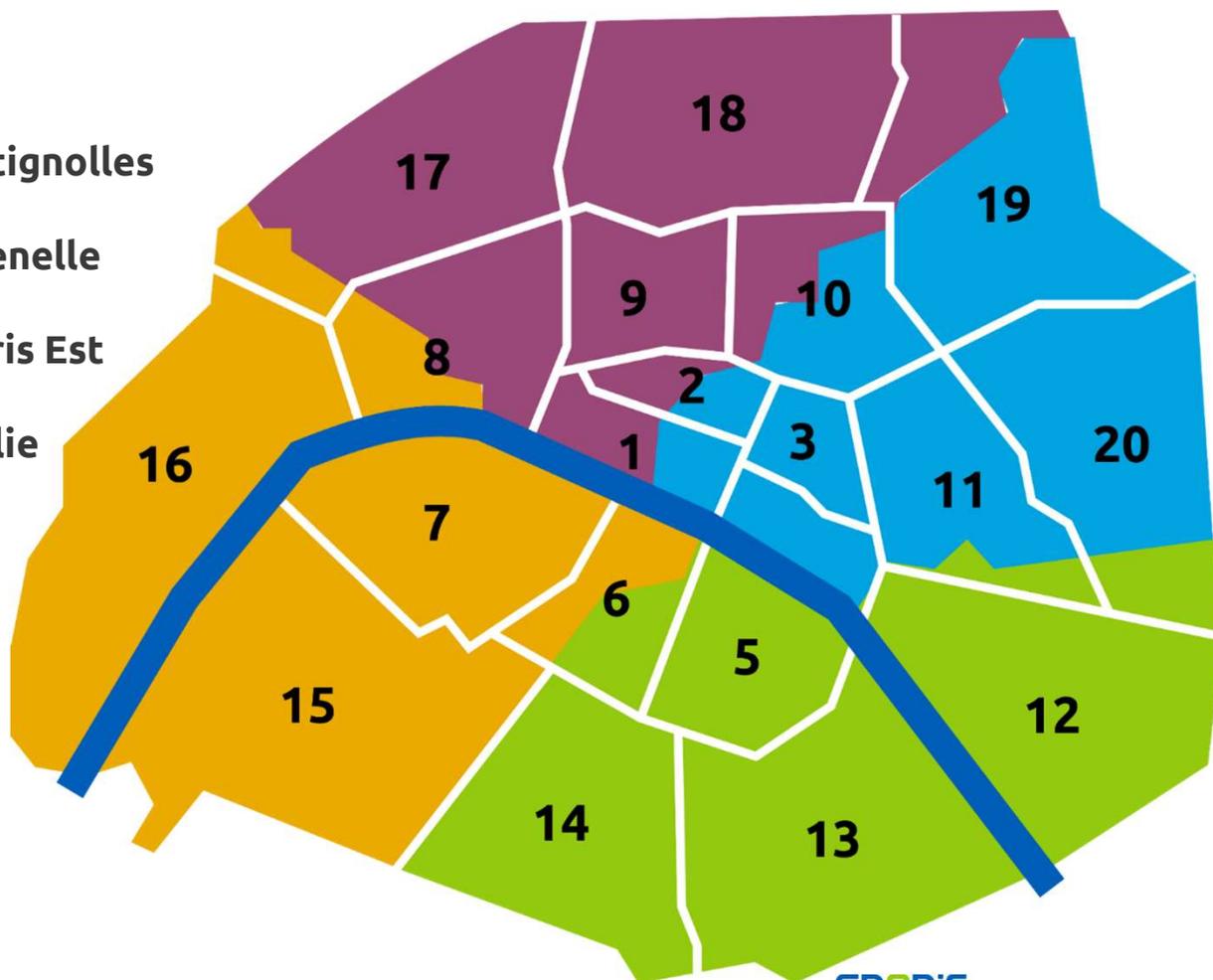
Grenelle
22 rue du Laos, 75015 Paris

- Agence Interventions
- Supervision
- Grands Compte & ARD
- Service Consommateur
- Acheminement
- Concession IDF



Un maillage au plus près des Parisiens

- Agence d'interventions Batignolles
- Agence d'interventions Grenelle
- Agence d'interventions Paris Est
- Agence d'interventions Italie



Video campus ici



ENEDIS Paris

ENEDIS

