



Production partagée d'une base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est

(OCS Grand Est)

CONTRÔLE QUALITÉ DPT 10

Version 3

David LOY – Jean-Pierre GERARD – Sharif LEWIS-LAMBERT

TTI Production



Mars 2024

Table des matières

| | |
|--|----|
| Introduction..... | 4 |
| Types de contrôles..... | 5 |
| Contrôles sur la forme..... | 7 |
| LE NOMMAGE | 7 |
| FICHIERS SHAPE FILE d’ArcGis (Contrôle automatisé) | 7 |
| ENCODAGE | 7 |
| PROJECTION | 7 |
| DIMENSION | 7 |
| SUPERPOSITION COUCHES | 7 |
| DELIMITATION DU DEPARTEMENT | 7 |
| STRUCTURE DE LA TABLE ATTRIBUTAIRE | 7 |
| Types et noms de champs..... | 7 |
| Relation entre polygones et attributs | 11 |
| Contrôles topologiques | 12 |
| TOPOLOGIE DE NIVEAU 1 | 12 |
| Présence de micro-intersections de précision | 12 |
| Absence d’intersection et de superposition | 13 |
| Absence de vides entre les polygones | 14 |
| Absence d’arc pendant ou de polygones ouverts | 15 |
| Contrôles géométriques..... | 15 |
| CONTRAINTES DE PRODUCTION | 15 |
| Respect des surfaces minimales..... | 15 |
| Contrôle des polygones voisins identiques | 18 |
| Contrôles sémantiques | 18 |
| REPLISSAGE DE LA TABLE ATTRIBUTAIRE | 18 |
| Contrôle des ID..... | 18 |
| Contrôle des intitulés dans les tables attributaires | 18 |
| Contrôle des surfaces de polygones..... | 19 |
| L’IMPERMÉABILISATION AU NIVEAU 5 | 19 |
| Taux d’erreurs sur le Niveau 5 de la nomenclature | 20 |
| Contrôles thématiques | 21 |
| ÉCHANTILLONNAGE | 21 |
| Methodologie | 21 |
| Methodologie de contrôle | 23 |
| RÉSULTATS..... | 25 |
| Taux d’erreurs sur le Niveau 4 de la nomenclature | 26 |

Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

Conclusion27
Retours du CQC27
Matrice de confusion.....29

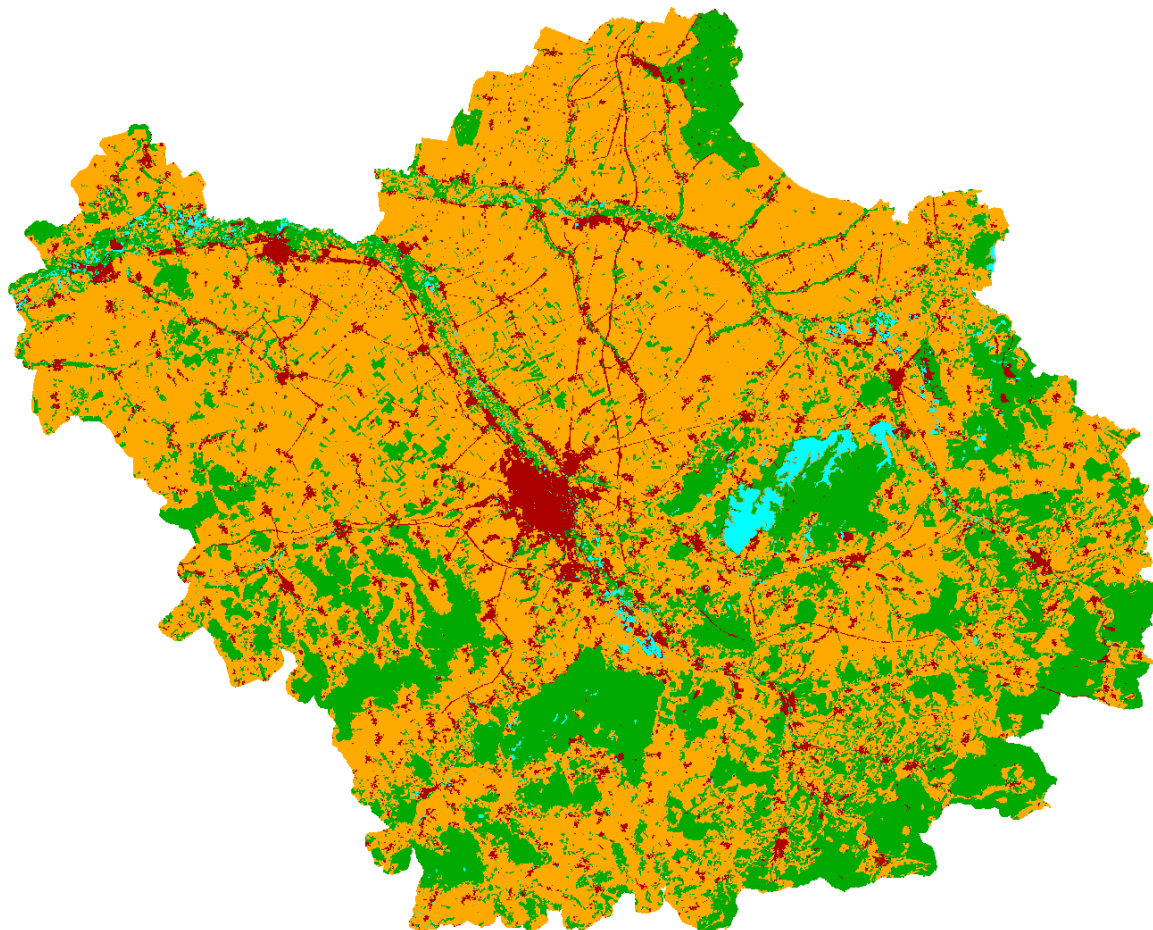
Introduction

Le phasage de production du département 10 est le suivant :

1. Production du socle (squelette + bâtis) sur le département.
2. Production de l'occupation du sol 2021 et mise à jour 2010 et 2019 (*)
3. Contrôle qualité
 - a. CQI – Contrôle Interne du producteur (SIRS)
 - b. CQE – Contrôle Externe du lot 3 (TTI Production)
 - c. CQC – Contrôle groupe projet (COPIL & COTECH)

(*) Pour simplifier la compréhension, les millésimes seront nommés 2021, 2019 et 2010. Néanmoins, il conviendra de noter que selon les départements, les dates diffèrent sensiblement.

Ce contrôle concerne l'intégralité du département 10.



Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

Fichiers originaux de l'OS :

ocsge2_GE_dpt10_2010.shp

Département 10 (6151.18 km²), Millésime 2010 > 276985 polygones

ocsge2_GE_dpt10_2019.shp

Département 10 (6151.18 km²), Millésime 2019 > 287689 polygones

ocsge2_GE_dpt10_2021.shp

Département 10 (6151.18 km²), Millésime 2021 > 290551 polygones

Fichiers multi-dates et d'évolution au niveau 5 de l'OS :

ocsge2_GE_dpt10_2010_2019_2021_v2.shp

Département 10 (5485.94 km²), Millésimes 2010, 2019 & 2021 > 327738

polygones

ocsge2_GE_dpt10_mutations_2010_2019.shp

Département 10 (337.33 km²), Millésimes 2010 & 2019 > 53904 polygones

ocsge2_GE_dpt10_mutations_2019_2021.shp

Département 10 (104.43 km²), Millésimes 2019 & 2021 > 18658 polygones

ocsge2_GE_dpt10_mutations_2010_2019_2021.shp

Département 10 (384.32 km²), Millésimes 2010, 2019 & 2021 > 63249 polygones

NOTE : la multodate, les simplifications sur le niveau 4, le lcr et le cs ne sont pas des livrables prévus au CCTP. La multodate a néanmoins été fournie par le producteur.

Types de contrôles

Le contrôle qualité porte sur de nombreux points. Certains contrôles sont réalisés sur les couches vectorielles entières et d'autres sur un échantillonnage. De même, une partie des contrôles est automatisée (ou semi-automatisée lorsqu'un contrôle visuel vient vérifier les erreurs) ou intégralement visuelle.

Contrôles sur la forme (Fichiers entiers)

- LE NOMMAGE (**visuel**)
- FICHIERS SHAPE FILE d'ArcGis (**automatisés**)
- ENCODAGE (**automatisés**)
- PROJECTION (**automatisés**)
- DIMENSION (**automatisés**)
- SUPERPOSITION COUCHES (**visuel**)
- STRUCTURE DE LA TABLE ATTRIBUTAIRE
 - Types et noms de champs (**automatisés**)
 - Relation entre polygones et attributs (**automatisés**)

Contrôles topologiques (Fichiers entiers)

- TOPOLOGIE DE NIVEAU
 - Absence d'auto-intersection et de micro polygones **(automatisés)**
 - Absence de vides entre les polygones **(automatisés)**
 - Absence d'arcs ou de points dupliqués **(semi-automatisés)**
 - Absence d'arc pendant ou de polygones ouverts **(automatisés)**
- TOPOLOGIE DE NIVEAU 2
 - Absence d'auto-intersection ou de polygones ouverts **(automatisés)**

Contrôles géométriques (Fichiers entiers)

- CONTRAINTES DE PRODUCTION
 - Respect des surfaces minimales **(automatisés)**

Contrôles sémantiques (Fichiers entiers)

- REMPLISSAGE DE LA TABLE ATTRIBUTAIRE
 - Contrôle des ID **(automatisés)**
 - Contrôle des intitulés dans les tables attributaires **(automatisés)**
 - Contrôle des surfaces de polygones **(automatisés)**

Contrôles complémentaires (Fichiers entiers)

- MÉTADONNÉES **(visuel)**
- STATISTIQUES **(automatisés)**

Contrôles thématiques (Échantillon de points) - (visuel)

- ÉCHANTILLONNAGE
 - Méthodologie
 - Classement des erreurs
 -
- RÉSULTATS SUR L'IMPERMÉABILISATION AU NIVEAU 5
 - Taux d'erreurs
 - Type d'erreurs
- RÉSULTATS SUR L'OS DE NIVEAU 4
 - Taux d'erreurs
 - Type d'erreurs
 - Matrice de confusion

La production s'est faite sur la base de la nomenclature validée lors de la première production 2010 - 2019.

Contrôles sur la forme

IMPORTANT : le contrôle sur la forme n'est réalisé que sur le niveau 5, les évolutions et le fichier multidates. En effet, le niveau 4, le cs et le lcr ne sont pas des livrables.

LE NOMMAGE

On constate que le nommage des fichiers est conforme à l'attente avec précision du département, du millésime et du type de produit.

FICHIERS SHAPE FILE d'ArcGis (Contrôle automatisé)

Les fichiers ne présentent aucune anomalie. Un fichier de style pour le SIG Q-Gis a été livré par le producteur.

ENCODAGE

L'encodage des fichiers est l'UTF-8, il convient donc d'importer ou d'utiliser les shape-files en respectant ce dernier.

PROJECTION

La projection des fichiers est leRGF93_Lambert_93 comme défini par le CCTP.

DIMENSION

Les fichiers sont bien en 2 D.

SUPERPOSITION COUCHES

La superposition des couches avec les BD-Ortho de référence est parfaite. On n'observe ni décalage ni distorsion.

DELIMITATION DU DEPARTEMENT

La limite externe des couches est compatible avec les limites départementales BD-Ortho 2023 de référence est parfaite.

STRUCTURE DE LA TABLE ATTRIBUTAIRE

Types et noms de champs

Un script a été réalisé afin de contrôler les noms de champs, le type (texte ou nombre) et la dimension (nombre de caractères ou nombre de chiffres après la virgule).

Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

ocsge2_GE_dpt10_2010.dbf

| Field Name | Type | Dec | Msize | Dsize | Moffs | Doffs | Dwd |
|------------|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|
| gid | Double | 0 | 8 | 10 | 0 | 1 | 10 |
| cod_n1 | Double | 0 | 8 | 10 | 8 | 11 | 10 |
| lib_n1 | String | 0 | 46 | 45 | 16 | 21 | 45 |
| cod_n2 | Double | 0 | 8 | 10 | 64 | 66 | 10 |
| lib_n2 | String | 0 | 61 | 60 | 72 | 76 | 60 |
| cod_n3 | Double | 0 | 8 | 10 | 136 | 136 | 10 |
| lib_n3 | String | 0 | 53 | 52 | 144 | 146 | 52 |
| cod_n4 | Double | 0 | 8 | 10 | 200 | 198 | 10 |
| lib_n4 | String | 0 | 53 | 52 | 208 | 208 | 52 |
| cod_n5 | Double | 0 | 8 | 10 | 264 | 260 | 10 |
| lib_n5 | String | 0 | 23 | 22 | 272 | 270 | 22 |
| lcr_2010 | String | 0 | 3 | 2 | 295 | 292 | 2 |
| niv6_10 | Char | 0 | 1 | 1 | 298 | 294 | 10 |
| cs_ign10 | String | 0 | 13 | 12 | 299 | 295 | 12 |
| surf_m | Double | 15 | 8 | 24 | 312 | 307 | 10 |
| surf_ha | Double | 15 | 8 | 24 | 320 | 331 | 10 |
| perimetre | Double | 15 | 8 | 24 | 328 | 355 | 10 |
| millesime | String | 0 | 10 | 9 | 336 | 379 | 9 |
| source | String | 0 | 71 | 70 | 346 | 388 | 70 |
| comment | String | 0 | 161 | 160 | 417 | 458 | 160 |
| doute | Double | 0 | 8 | 10 | 584 | 618 | 10 |

ocsge2_GE_dpt10_2019.dbf

| Field Name | Type | Dec | Msize | Dsize | Moffs | Doffs | Dwd |
|------------|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|
| gid | Double | 0 | 8 | 10 | 0 | 1 | 10 |
| cod_n1 | Double | 0 | 8 | 10 | 8 | 11 | 10 |
| lib_n1 | String | 0 | 46 | 45 | 16 | 21 | 45 |
| cod_n2 | Double | 0 | 8 | 10 | 64 | 66 | 10 |
| lib_n2 | String | 0 | 61 | 60 | 72 | 76 | 60 |
| cod_n3 | Double | 0 | 8 | 10 | 136 | 136 | 10 |
| lib_n3 | String | 0 | 53 | 52 | 144 | 146 | 52 |
| cod_n4 | Double | 0 | 8 | 10 | 200 | 198 | 10 |
| lib_n4 | String | 0 | 53 | 52 | 208 | 208 | 52 |
| cod_n5 | Double | 0 | 8 | 10 | 264 | 260 | 10 |
| lib_n5 | String | 0 | 23 | 22 | 272 | 270 | 22 |
| lcr_2019 | String | 0 | 3 | 2 | 295 | 292 | 2 |
| niv6_19 | Char | 0 | 1 | 1 | 298 | 294 | 10 |
| cs_ign19 | String | 0 | 13 | 12 | 299 | 295 | 12 |
| surf_m | Double | 15 | 8 | 24 | 312 | 307 | 10 |
| surf_ha | Double | 15 | 8 | 24 | 320 | 331 | 10 |
| perimetre | Double | 15 | 8 | 24 | 328 | 355 | 10 |
| millesime | String | 0 | 10 | 9 | 336 | 379 | 9 |
| source | String | 0 | 71 | 70 | 346 | 388 | 70 |
| comment | String | 0 | 161 | 160 | 417 | 458 | 160 |
| doute | Double | 0 | 8 | 10 | 584 | 618 | 10 |

ocsge2_GE_dpt10_2021.dbf

| Field Name | Type | Dec | Msize | Dsize | Moffs | Doffs | Dwd |
|------------|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|
| gid | Double | 0 | 8 | 10 | 0 | 1 | 10 |
| cod_n1 | Double | 0 | 8 | 10 | 8 | 11 | 10 |
| lib_n1 | String | 0 | 46 | 45 | 16 | 21 | 45 |
| cod_n2 | Double | 0 | 8 | 10 | 64 | 66 | 10 |
| lib_n2 | String | 0 | 61 | 60 | 72 | 76 | 60 |
| cod_n3 | Double | 0 | 8 | 10 | 136 | 136 | 10 |
| lib_n3 | String | 0 | 53 | 52 | 144 | 146 | 52 |
| cod_n4 | Double | 0 | 8 | 10 | 200 | 198 | 10 |
| lib_n4 | String | 0 | 53 | 52 | 208 | 208 | 52 |
| cod_n5 | Double | 0 | 8 | 10 | 264 | 260 | 10 |
| lib_n5 | String | 0 | 23 | 22 | 272 | 270 | 22 |
| lcr_2021 | String | 0 | 3 | 2 | 295 | 292 | 2 |
| niv6_21 | Char | 0 | 1 | 1 | 298 | 294 | 10 |
| cs_ign21 | String | 0 | 13 | 12 | 299 | 295 | 12 |
| surf_m | Double | 15 | 8 | 24 | 312 | 307 | 10 |

Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

| | | | | | | | |
|-----------|--------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| surf_ha | Double | 15 | 8 | 24 | 320 | 331 | 10 |
| perimetre | Double | 15 | 8 | 24 | 328 | 355 | 10 |
| millesime | String | 0 | 10 | 9 | 336 | 379 | 9 |
| source | String | 0 | 71 | 70 | 346 | 388 | 70 |
| comment | String | 0 | 161 | 160 | 417 | 458 | 160 |
| doute | Double | 0 | 8 | 10 | 584 | 618 | 10 |

ocsge2_GE_dpt10_mutations_2010_2019.dbf

| Field Name | Type | Dec | Msize | Dsize | Moffs | Dooffs | Dwd |
|------------|--------|-----|-------|-------|-------|--------|-----|
| gid | Double | 0 | 8 | 10 | 0 | 1 | 10 |
| cod_10_n1 | Double | 0 | 8 | 10 | 8 | 11 | 10 |
| lib_10_n1 | String | 0 | 46 | 45 | 16 | 21 | 45 |
| cod_10_n2 | Double | 0 | 8 | 10 | 64 | 66 | 10 |
| lib_10_n2 | String | 0 | 61 | 60 | 72 | 76 | 60 |
| cod_10_n3 | Double | 0 | 8 | 10 | 136 | 136 | 10 |
| lib_10_n3 | String | 0 | 53 | 52 | 144 | 146 | 52 |
| cod_10_n4 | Double | 0 | 8 | 10 | 200 | 198 | 10 |
| lib_10_n4 | String | 0 | 53 | 52 | 208 | 208 | 52 |
| cod_10_n5 | Double | 0 | 8 | 10 | 264 | 260 | 10 |
| lib_10_n5 | String | 0 | 23 | 22 | 272 | 270 | 22 |
| lcr_2010 | Double | 0 | 8 | 10 | 296 | 292 | 10 |
| niv6_10 | Char | 0 | 1 | 1 | 304 | 302 | 10 |
| cod_19_n1 | Double | 0 | 8 | 10 | 312 | 303 | 10 |
| lib_19_n1 | String | 0 | 46 | 45 | 320 | 313 | 45 |
| cod_19_n2 | Double | 0 | 8 | 10 | 368 | 358 | 10 |
| lib_19_n2 | String | 0 | 61 | 60 | 376 | 368 | 60 |
| cod_19_n3 | Double | 0 | 8 | 10 | 440 | 428 | 10 |
| lib_19_n3 | String | 0 | 53 | 52 | 448 | 438 | 52 |
| cod_19_n4 | Double | 0 | 8 | 10 | 504 | 490 | 10 |
| lib_19_n4 | String | 0 | 53 | 52 | 512 | 500 | 52 |
| cod_19_n5 | Double | 0 | 8 | 10 | 568 | 552 | 10 |
| lib_19_n5 | String | 0 | 23 | 22 | 576 | 562 | 22 |
| lcr_2019 | Double | 0 | 8 | 10 | 600 | 584 | 10 |
| niv6_19 | Char | 0 | 1 | 1 | 608 | 594 | 10 |
| surf_m | Double | 15 | 8 | 24 | 616 | 595 | 10 |
| surf_ha | Double | 15 | 8 | 24 | 624 | 619 | 10 |
| perimetre | Double | 15 | 8 | 24 | 632 | 643 | 10 |
| source2010 | String | 0 | 71 | 70 | 640 | 667 | 70 |
| source2019 | String | 0 | 71 | 70 | 711 | 737 | 70 |
| comment | String | 0 | 161 | 160 | 782 | 807 | 160 |
| doute | Double | 0 | 8 | 10 | 944 | 967 | 10 |

ocsge2_GE_dpt10_mutations_2019_2021.dbf

| Field Name | Type | Dec | Msize | Dsize | Moffs | Dooffs | Dwd |
|------------|--------|-----|-------|-------|-------|--------|-----|
| gid | Double | 0 | 8 | 10 | 0 | 1 | 10 |
| cod_19_n1 | Double | 0 | 8 | 10 | 8 | 11 | 10 |
| lib_19_n1 | String | 0 | 46 | 45 | 16 | 21 | 45 |
| cod_19_n2 | Double | 0 | 8 | 10 | 64 | 66 | 10 |
| lib_19_n2 | String | 0 | 61 | 60 | 72 | 76 | 60 |
| cod_19_n3 | Double | 0 | 8 | 10 | 136 | 136 | 10 |
| lib_19_n3 | String | 0 | 53 | 52 | 144 | 146 | 52 |
| cod_19_n4 | Double | 0 | 8 | 10 | 200 | 198 | 10 |
| lib_19_n4 | String | 0 | 53 | 52 | 208 | 208 | 52 |
| cod_19_n5 | Double | 0 | 8 | 10 | 264 | 260 | 10 |
| lib_19_n5 | String | 0 | 23 | 22 | 272 | 270 | 22 |
| lcr_2019 | Double | 0 | 8 | 10 | 296 | 292 | 10 |
| niv6_19 | Char | 0 | 1 | 1 | 304 | 302 | 10 |
| cod_21_n1 | Double | 0 | 8 | 10 | 312 | 303 | 10 |
| lib_21_n1 | String | 0 | 46 | 45 | 320 | 313 | 45 |
| cod_21_n2 | Double | 0 | 8 | 10 | 368 | 358 | 10 |
| lib_21_n2 | String | 0 | 61 | 60 | 376 | 368 | 60 |
| cod_21_n3 | Double | 0 | 8 | 10 | 440 | 428 | 10 |
| lib_21_n3 | String | 0 | 53 | 52 | 448 | 438 | 52 |
| cod_21_n4 | Double | 0 | 8 | 10 | 504 | 490 | 10 |
| lib_21_n4 | String | 0 | 53 | 52 | 512 | 500 | 52 |

Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

| | | | | | | | |
|------------|--------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| cod_21_n5 | Double | 0 | 8 | 10 | 568 | 552 | 10 |
| lib_21_n5 | String | 0 | 23 | 22 | 576 | 562 | 22 |
| lcr_2021 | Double | 0 | 8 | 10 | 600 | 584 | 10 |
| niv6_21 | Char | 0 | 1 | 1 | 608 | 594 | 10 |
| surf_m | Double | 15 | 8 | 24 | 616 | 595 | 10 |
| surf_ha | Double | 15 | 8 | 24 | 624 | 619 | 10 |
| perimetre | Double | 15 | 8 | 24 | 632 | 643 | 10 |
| source2019 | String | 0 | 71 | 70 | 640 | 667 | 70 |
| source2021 | String | 0 | 71 | 70 | 711 | 737 | 70 |
| comment | String | 0 | 161 | 160 | 782 | 807 | 160 |
| doute | Double | 0 | 8 | 10 | 944 | 967 | 10 |

ocsge2_GE_dpt10_2010_2019_2021.bdf

| Field Name | Type | Dec | Msize | Dsize | Moffs | Dofts | Dwd |
|------------|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|
| gid | Double | 0 | 8 | 10 | 0 | 1 | 10 |
| cod_10_n1 | Double | 0 | 8 | 10 | 8 | 11 | 10 |
| lib_10_n1 | String | 0 | 46 | 45 | 16 | 21 | 45 |
| cod_10_n2 | Double | 0 | 8 | 10 | 64 | 66 | 10 |
| lib_10_n2 | String | 0 | 61 | 60 | 72 | 76 | 60 |
| cod_10_n3 | Double | 0 | 8 | 10 | 136 | 136 | 10 |
| lib_10_n3 | String | 0 | 53 | 52 | 144 | 146 | 52 |
| cod_10_n4 | Double | 0 | 8 | 10 | 200 | 198 | 10 |
| lib_10_n4 | String | 0 | 53 | 52 | 208 | 208 | 52 |
| cod_10_n5 | Double | 0 | 8 | 10 | 264 | 260 | 10 |
| lib_10_n5 | String | 0 | 23 | 22 | 272 | 270 | 22 |
| lcr_2010 | Double | 0 | 8 | 10 | 296 | 292 | 10 |
| niv6_10 | Char | 0 | 1 | 1 | 304 | 302 | 10 |
| cs_ign10 | String | 0 | 13 | 12 | 305 | 303 | 12 |
| cod_19_n1 | Double | 0 | 8 | 10 | 320 | 315 | 10 |
| lib_19_n1 | String | 0 | 46 | 45 | 328 | 325 | 45 |
| cod_19_n2 | Double | 0 | 8 | 10 | 376 | 370 | 10 |
| lib_19_n2 | String | 0 | 61 | 60 | 384 | 380 | 60 |
| cod_19_n3 | Double | 0 | 8 | 10 | 448 | 440 | 10 |
| lib_19_n3 | String | 0 | 53 | 52 | 456 | 450 | 52 |
| cod_19_n4 | Double | 0 | 8 | 10 | 512 | 502 | 10 |
| lib_19_n4 | String | 0 | 53 | 52 | 520 | 512 | 52 |
| cod_19_n5 | Double | 0 | 8 | 10 | 576 | 564 | 10 |
| lib_19_n5 | String | 0 | 23 | 22 | 584 | 574 | 22 |
| lcr_2019 | Double | 0 | 8 | 10 | 608 | 596 | 10 |
| niv6_19 | Char | 0 | 1 | 1 | 616 | 606 | 10 |
| cs_ign19 | String | 0 | 13 | 12 | 617 | 607 | 12 |
| cod_21_n1 | Double | 0 | 8 | 10 | 632 | 619 | 10 |
| lib_21_n1 | String | 0 | 46 | 45 | 640 | 629 | 45 |
| cod_21_n2 | Double | 0 | 8 | 10 | 688 | 674 | 10 |
| lib_21_n2 | String | 0 | 61 | 60 | 696 | 684 | 60 |
| cod_21_n3 | Double | 0 | 8 | 10 | 760 | 744 | 10 |
| lib_21_n3 | String | 0 | 53 | 52 | 768 | 754 | 52 |
| cod_21_n4 | Double | 0 | 8 | 10 | 824 | 806 | 10 |
| lib_21_n4 | String | 0 | 53 | 52 | 832 | 816 | 52 |
| cod_21_n5 | Double | 0 | 8 | 10 | 888 | 868 | 10 |
| lib_21_n5 | String | 0 | 23 | 22 | 896 | 878 | 22 |
| lcr_2021 | Double | 0 | 8 | 10 | 920 | 900 | 10 |
| niv6_21 | Char | 0 | 1 | 1 | 928 | 910 | 10 |
| cs_ign21 | String | 0 | 13 | 12 | 929 | 911 | 12 |
| surf_m | Double | 15 | 8 | 24 | 944 | 923 | 10 |
| surf_ha | Double | 15 | 8 | 24 | 952 | 947 | 10 |
| perimetre | Double | 15 | 8 | 24 | 960 | 971 | 10 |
| source2010 | String | 0 | 71 | 70 | 968 | 995 | 70 |
| source2019 | String | 0 | 71 | 70 | 1039 | 1065 | 70 |
| source2021 | String | 0 | 71 | 70 | 1110 | 1135 | 70 |
| comment | String | 0 | 161 | 160 | 1181 | 1205 | 160 |
| doute | Double | 0 | 8 | 10 | 1344 | 1365 | 10 |

Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

ocsge2_GE_dpt10_mutations_2010_2019_2021.dbf

| Field Name | Type | Dec | Msize | Dsize | Moffs | Doffs | Dwd |
|------------|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|
| gid | Double | 0 | 8 | 10 | 0 | 1 | 10 |
| cod_10_n1 | Double | 0 | 8 | 10 | 8 | 11 | 10 |
| lib_10_n1 | String | 0 | 46 | 45 | 16 | 21 | 45 |
| cod_10_n2 | Double | 0 | 8 | 10 | 64 | 66 | 10 |
| lib_10_n2 | String | 0 | 61 | 60 | 72 | 76 | 60 |
| cod_10_n3 | Double | 0 | 8 | 10 | 136 | 136 | 10 |
| lib_10_n3 | String | 0 | 53 | 52 | 144 | 146 | 52 |
| cod_10_n4 | Double | 0 | 8 | 10 | 200 | 198 | 10 |
| lib_10_n4 | String | 0 | 53 | 52 | 208 | 208 | 52 |
| cod_10_n5 | Double | 0 | 8 | 10 | 264 | 260 | 10 |
| lib_10_n5 | String | 0 | 23 | 22 | 272 | 270 | 22 |
| lcr_2010 | Double | 0 | 8 | 10 | 296 | 292 | 10 |
| niv6_10 | Char | 0 | 1 | 1 | 304 | 302 | 10 |
| cod_19_n1 | Double | 0 | 8 | 10 | 312 | 303 | 10 |
| lib_19_n1 | String | 0 | 46 | 45 | 320 | 313 | 45 |
| cod_19_n2 | Double | 0 | 8 | 10 | 368 | 358 | 10 |
| lib_19_n2 | String | 0 | 61 | 60 | 376 | 368 | 60 |
| cod_19_n3 | Double | 0 | 8 | 10 | 440 | 428 | 10 |
| lib_19_n3 | String | 0 | 53 | 52 | 448 | 438 | 52 |
| cod_19_n4 | Double | 0 | 8 | 10 | 504 | 490 | 10 |
| lib_19_n4 | String | 0 | 53 | 52 | 512 | 500 | 52 |
| cod_19_n5 | Double | 0 | 8 | 10 | 568 | 552 | 10 |
| lib_19_n5 | String | 0 | 23 | 22 | 576 | 562 | 22 |
| lcr_2019 | Double | 0 | 8 | 10 | 600 | 584 | 10 |
| niv6_19 | Char | 0 | 1 | 1 | 608 | 594 | 10 |
| cod_21_n1 | Double | 0 | 8 | 10 | 616 | 595 | 10 |
| lib_21_n1 | String | 0 | 46 | 45 | 624 | 605 | 45 |
| cod_21_n2 | Double | 0 | 8 | 10 | 672 | 650 | 10 |
| lib_21_n2 | String | 0 | 61 | 60 | 680 | 660 | 60 |
| cod_21_n3 | Double | 0 | 8 | 10 | 744 | 720 | 10 |
| lib_21_n3 | String | 0 | 53 | 52 | 752 | 730 | 52 |
| cod_21_n4 | Double | 0 | 8 | 10 | 808 | 782 | 10 |
| lib_21_n4 | String | 0 | 53 | 52 | 816 | 792 | 52 |
| cod_21_n5 | Double | 0 | 8 | 10 | 872 | 844 | 10 |
| lib_21_n5 | String | 0 | 23 | 22 | 880 | 854 | 22 |
| lcr_2021 | Double | 0 | 8 | 10 | 904 | 876 | 10 |
| niv6_21 | Char | 0 | 1 | 1 | 912 | 886 | 10 |
| surf_m | Double | 15 | 8 | 24 | 920 | 887 | 10 |
| surf_ha | Double | 15 | 8 | 24 | 928 | 911 | 10 |
| perimetre | Double | 15 | 8 | 24 | 936 | 935 | 10 |
| source2010 | String | 0 | 71 | 70 | 944 | 959 | 70 |
| source2019 | String | 0 | 71 | 70 | 1015 | 1029 | 70 |
| source2021 | String | 0 | 71 | 70 | 1086 | 1099 | 70 |
| comment | String | 0 | 161 | 160 | 1157 | 1169 | 160 |
| doute | Double | 0 | 8 | 10 | 1320 | 1329 | 10 |

Aucune anomalie de nommage, de type et de dimension n'a été constatée sur les différents fichiers livrés.

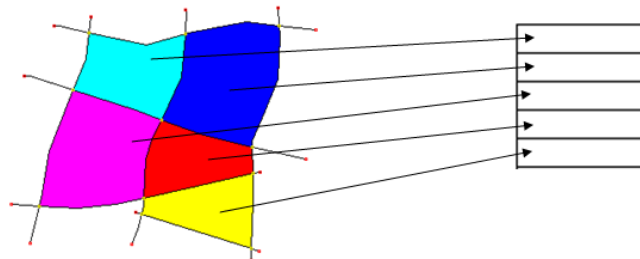
Relation entre polygones et attributs

Il s'agit de vérifier qu'à chaque polygone correspond un enregistrement dans la table attributaire et un seul. Ainsi :

- Il ne peut y avoir un nombre différent d'objets et d'enregistrements dans la table attributaire.
- Il ne peut pas exister des éléments sans attachement à un enregistrement dans la table attributaire.

Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

- Il ne peut pas exister d'enregistrement dans la table attributaire sans attachement à un polygone.
- Un polygone ne peut être attaché qu'à seul enregistrement dans la table attributaire.
- Un enregistrement dans la table ne peut être attaché qu'à un seul polygone.



Attachement de table de type « implied one to one »

Fichiers OCS mono et multi-dates

Aucune anomalie n'a été constatée sur les différents fichiers livrés.

Fichiers EVOLUTION

Après reconstruction topologique, la couche montre la présence de nombreux polygones sans attributs. Ces polygones correspondent à des îles dans d'autres polygones d'évolution. Le shape file ne considère pas les îles (trous) comme des polygones à part entière, c'est donc la reconstruction qui génère ces polygones et il est normal qu'ils ne soient liés à aucun attribut.

Donc, aucune anomalie n'a été constatée sur les différents fichiers livrés.

Contrôles topologiques

TOPOLOGIE DE NIVEAU 1

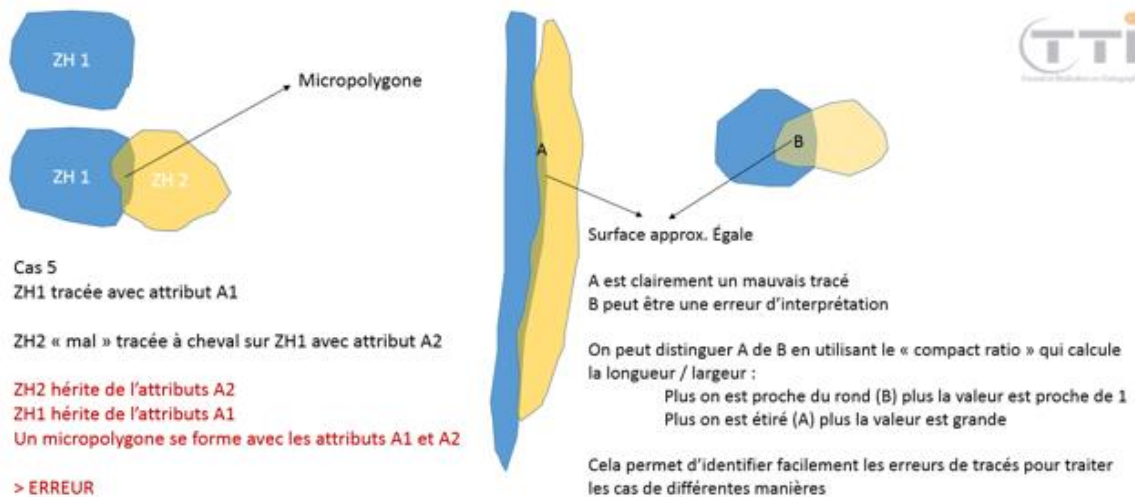
Il s'agit des contrôles élémentaires de la topologie. La structure topologique surfacique est valide lorsque :

- Aucun arc n'est dupliqué.
- Toutes les surfaces sont fermées.
- Aucun arc n'est « pendant » : un arc « pendant » est un arc dont l'une au moins de ses extrémités n'est connectée à aucun autre arc.
- Aucun polygone ne se chevauche avec un autre.
- Aucun vide ne peut être observé entre deux polygones voisins
- Deux arcs ne peuvent se croiser sans être interconnectés.
- Aucun point sur une même ligne n'est dupliqué

Présence de micro-intersections de précision

En fonction des logiciels utilisés pour la validation topologique, il arrive que des micro-polygones soient générés lors de la reconstruction en raison de la précision (dimension des nombres flottants après la virgule) de chaque logiciel. Ce problème est fréquent

Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

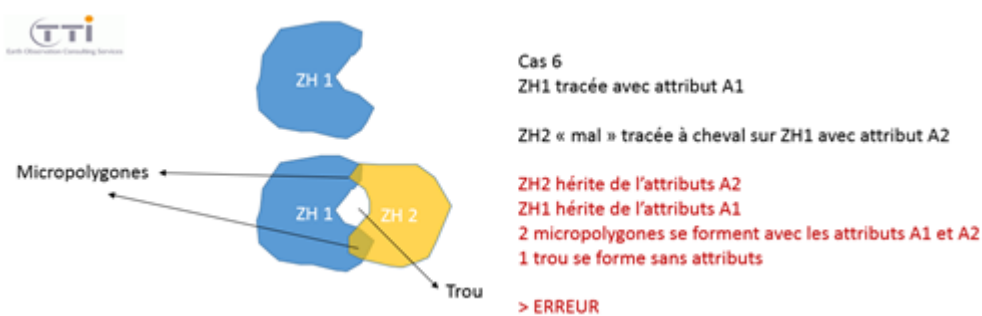


| | |
|--|----|
| ocsge2_GE_dpt10_2010.shp | ok |
| ocsge2_GE_dpt10_2019.shp | ok |
| ocsge2_GE_dpt10_2021.shp | ok |
| ocsge2_GE_dpt10_2010_2019_2021_v2.shp | ok |
| ocsge2_GE_dpt10_mutations_2010_2019.shp | ok |
| ocsge2_GE_dpt10_mutations_2019_2021.shp | ok |
| ocsge2_GE_dpt10_mutations_2010_2019_2021.shp | ok |

Aucun micro-polygone n'a été repéré sur les couches livrées

Absence de vides entre les polygones

Comme pour les superpositions, des espaces entre les polygones normalement jointifs peuvent générer des micro-polygones à la reconstruction topologique, Ces vides forment de nouveaux polygones qui ne sont reliés à aucun élément dans la table attributaire et il est alors très facile de les identifier par requête.

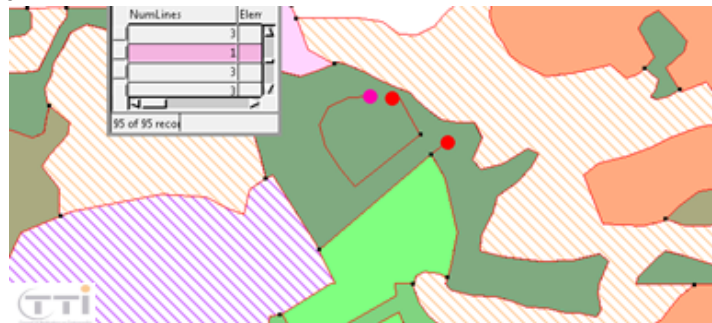


| | |
|--|----|
| ocsge2_GE_dpt10_2010.shp | ok |
| ocsge2_GE_dpt10_2019.shp | ok |
| ocsge2_GE_dpt10_2021.shp | ok |
| ocsge2_GE_dpt10_2010_2019_2021_v2.shp | ok |
| ocsge2_GE_dpt10_mutations_2010_2019.shp | ok |
| ocsge2_GE_dpt10_mutations_2019_2021.shp | ok |
| ocsge2_GE_dpt10_mutations_2010_2019_2021.shp | ok |

Aucun espace vide entre polygones n'a été repéré sur les fichiers livrés.

Absence d'arc pendant ou de polygones ouverts

Les polygones non fermés produisent ce que l'on appelle des arcs pendants. Il s'agit de lignes dont l'un des nœuds (initial ou final) n'est relié qu'à elles-mêmes alors que dans une topologie propre, ils devraient être reliés à au moins trois lignes. Ainsi, en SIG le repérage des arcs pendants est très simple par une requête sur le nombre de lignes partant d'un nœud.



Exemple d'arc pendent et de polygone ouvert.

Aucun arc pendent ou polygone ouvert n'a été repéré sur les couches livrées.

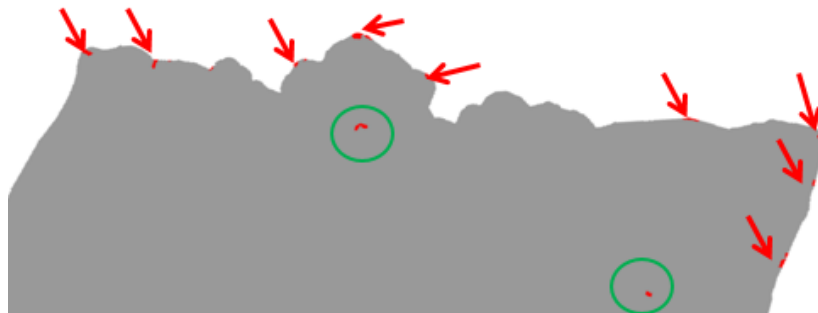
Contrôles géométriques

CONTRAINTES DE PRODUCTION

Respect des surfaces minimales

L'**unité minimale de collecte** (UMC) correspond à la plus petite unité spatiale cartographiée. Normalement, aucune parcelle ne doit être de surface inférieure à celle-ci et dans le même temps, un objet supérieur à cette surface doit être délimité. Dans la pratique, ce n'est pas toujours vrai. Le photo-interprète est parfois obligé de « tricher » afin de prendre en compte une entité importante (notamment dans les postes urbains) plus petite que l'UMC ou la continuité des réseaux.

Le respect des UMC prend en compte deux paramètres : la surface et la nomenclature. Ce repérage des polygones inférieurs à la surface de l'UMC en fonction de son code de nomenclature est fait sur SIG via une requête automatisée.



De plus, le découpage lié aux bordures de la zone de travail ne suit pas la réalité de l'occupation du sol. C'est une limite administrative. De fait, la délimitation de l'occupation du sol doit s'arrêter sur cette limite et implicitement, cela peut engendrer de petits polygones de bordure inférieurs à l'UMC. Ces polygones ne sont évidemment pas à prendre en compte.

Observation des tests automatisés

UMC OCS_GE2_D10_2010_NIV4,

Erreurs :

cod_n1 cod_n4 surf

Aucune erreur d'UMC repérée

UMC OCS_GE2_D10_2019_NIV4

Erreurs :

cod_n1 cod_n4 surf

Aucune erreur d'UMC repérée

UMC OCS_GE2_D10_2021_NIV4,

Erreurs :

cod_n1 cod_n4 surf

Aucune erreur d'UMC repérée

| | | | | | | | | | | |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| LCR | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| umc | 50 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |

Exception, combiné au niveau4 cod1 = 1, l'umc du 10 passe à 2500 m²

UMC OCS_GE2_D10_2010_LCR

Erreurs :

| | | | |
|--------|--------|----------|-------|
| cod_n1 | cod_n4 | lcr_2010 | surf |
| 1 | 1213 | 4 | 6.49 |
| 1 | 1124 | 4 | 23.52 |

Erreurs sur l'exception :

2 erreurs d'UMC repérées

UMC OCS_GE2_D10_2019_LCR

Erreurs :

| | | | |
|--------|--------|----------|-------|
| cod_n1 | cod_n4 | lcr_2019 | surf |
| 1 | 1213 | 4 | 6.49 |
| 1 | 1124 | 4 | 23.52 |

Erreurs sur l'exception :

2 erreurs d'UMC repérées

UMC OCS_GE2_D10_2021_LCR

Erreurs :

| | | | |
|--------|--------|----------|-------|
| cod_n1 | cod_n4 | lcr_2021 | surf |
| 1 | 1213 | 4 | 6.49 |
| 1 | 1124 | 4 | 23.52 |

Erreurs sur l'exception :

2 erreurs d'UMC repérées

UMC OCS_GE2_D10_2021_CS

UMC OCS_GE2_D10_2019_CS

UMC OCS_GE2_D10_2010_CS

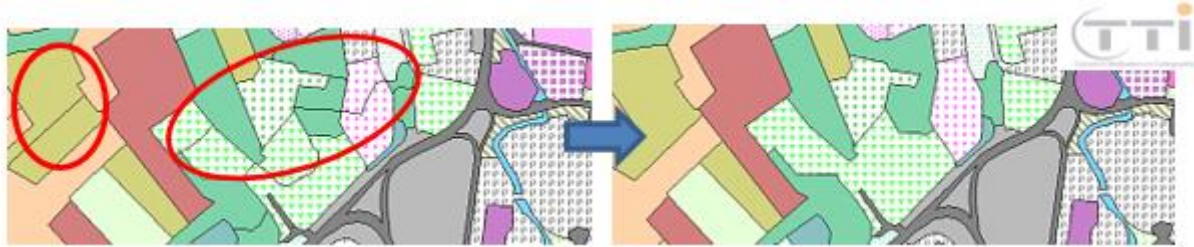
Attention, le champ CS a été ajouté pendant le marché, mais n'est pas contractuel par rapport au CCTP

| cs_ign | umc |
|-----------|------|
| CS1.1.1.1 | 50 |
| CS1.1.1.2 | 250 |
| CS1.1.2.1 | 250 |
| CS1.1.2.2 | 250 |
| CS1.2.1 | 300 |
| CS1.2.2 | 250 |
| CS2.1.1 | 250 |
| CS2.1.1.1 | 500 |
| CS2.1.1.2 | 1000 |
| CS2.1.1.3 | 1000 |
| CS2.1.2 | 1000 |
| CS2.1.3 | 1000 |
| CS2.2.1 | 250 |

Quelques polygones < UMC (CS) ont été repérés dans les couches 2010/2019/2021. Cela reste anecdotique sur le nombre total de polygones.

Contrôle des polygones voisins identiques

Ce contrôle automatique est effectué sur SIG. La routine permet de prendre en compte plusieurs tables et plusieurs champs pour détecter les lignes dont les attributs du polygone sélectionné sont identiques de chaque côté de celle-ci.



La couche de niveau 5 présente plusieurs polygones voisins de code identique. Cela s'explique par la présence des champs « comment » et « indice » (doute). Si deux polygones voisins ont la même OS, mais que sur l'un d'eux un doute a été émis, la limite est préservée. L'OS est alors identique à droite et à gauche de la limite commune.

La fusion des polygones de niveau 5 pour donner la couche de niveau 4 a utilisé les champs cod_n4, mais aussi les champs « comment » et « indice » (doute). De ce fait, il persiste également au niveau 4 quelques polygones voisins ayant le même code.

Aucune erreur de codes voisins identiques hors présence de doutes ou commentaires n'a été relevée.

Contrôles sémantiques

REPLISSAGE DE LA TABLE ATTRIBUTAIRE

Contrôle des ID

Le numéro maximal doit correspondre au nombre de polygones de la couche. Par ailleurs, il ne doit pas exister deux ID avec le même nombre. Cette validation est automatisée.

Les ID sont conformes aux exigences.

Contrôle des intitulés dans les tables attributaires

Il s'agit de contrôler que le remplissage de la table attributaire et plus particulièrement celui des intitulés de classe est conforme à la nomenclature. Néanmoins, il s'agit également de contrôler qu'il n'y a pas de codes (niveaux 1 à 5) présents qui n'existent pas dans la nomenclature.

Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

Pour ce contrôle, un processus automatisé compare les valeurs ou les intitulés des tables attributaires avec ceux de la nomenclature et signale toute anomalie. Les anomalies signalées sont :

- Incohérence des codes de niveaux 1 à 5 au sein d'un même polygone
- Présence d'un code qui n'existe pas dans l'un des champs
- Absence de code dans l'un des champs
- Absence d'intitulé dans l'un des champs
- Présence d'un intitulé qui n'existe pas dans l'un des champs
- Présence d'un intitulé non conforme (exemple au pluriel alors qu'il est au singulier dans la nomenclature).
- Incohérence entre les codes et les intitulés correspondants

Pas d'incohérences observées entre les codes et les intitulés des niveaux 1 à 5.

Contrôle des surfaces de polygones

Les champs contenant les surfaces en m² et ha ont été recalculés et comparés à ceux de la couche. Généralement, si une erreur est détectée, cela traduit un oubli de mise à jour du champ. Il sera alors demandé au prestataire de corriger cela. Le calcul étant lié au logiciel, il est normal de trouver de petites variations.

Nous avons donc ignoré les différences de +/- 5m² et les écarts jusqu'à 25 m² pour les très grands polygones (> 8 km²) et/ ou avec de nombreuses îles (> 40) ou très complexes du réseau routier.

Pas d'erreurs significatives observées dans les calculs de surfaces des autres couches.

L'IMPERMÉABILISATION AU NIVEAU 5

Le producteur procède à des requalifications de certains éléments du socle et à une resegmentation du niveau 4 sur les postes urbains par photo-interprétation.

Pour le contrôle, il s'agit donc de contrôler par PIAO un échantillon de points. Le contrôle, bien que plus simple, s'apparente alors au contrôle thématique.

Il est à noter que les zones imperméabilisées et bâties sont l'héritage de l'intégration du bâti dans le socle. Il ne s'agit donc pas de contrôler de façon exhaustive cette classe « imperméable bâti », mais plutôt d'essayer de relever des erreurs de la BD-Topo : bâti indiqué, mais n'existant plus ou pas encore construit. Ce contrôle est réalisé pour le millésime 2021, car les autres millésimes ont déjà été contrôlés dans le précédent marché.

Échantillonnage :

Un échantillon aléatoire a été fait sur le département. Il n'est pas nécessaire de contrôler un nombre de points important pour estimer la qualité, car cette information a déjà été largement contrôlée sur les anciens millésimes du département en cours de production et que les résultats ont toujours été en dessous du taux d'erreur maximal attendu. 500 points ont été contrôlés sur le millésime 2021.

Taux d'erreurs sur le Niveau 5 de la nomenclature

Il est important de noter que ce contrôle ne s'attache qu'à la (im) perméabilité de l'occupation du sol. La nature du niveau 4 n'est pas vérifiée durant ce contrôle.

| Valeurs | Échantillon | Refusé | Fiabilité |
|---------------------------------|-------------|-------------|----------------|
| 1 – bâti imperméable | 50 | 1 | 98.0 % |
| 2 – imperméable non bâti | 200 | 10 | 91.0 % |
| 3 - Perméable | 200 | 8.5 | 94.75 % |
| 0 – (hors urbain) | 50 | 2 | 96.0% |
| TOTAL 500 polygones | | 21.5 | 95.70 % |

L'analyse des erreurs montre surtout qu'il s'agit essentiellement d'erreurs sur la perméabilité :

- Dans classes difficiles : zones en mutation, exploitations agricoles, etc. du fait de la nature du sol parfois difficile à estimer
- Des subdivisions possibles non réalisées
- Erreurs d'omission dans la mise à jour 2019

NOTE : aucun contrôle sur StreetView n'a été fait.

Conclusion :

Le taux d'erreur sur le volet imperméabilisation est de **4.30 %** ce qui est au-delà de la fiabilité attendue.

Le résultat est donc excellent.

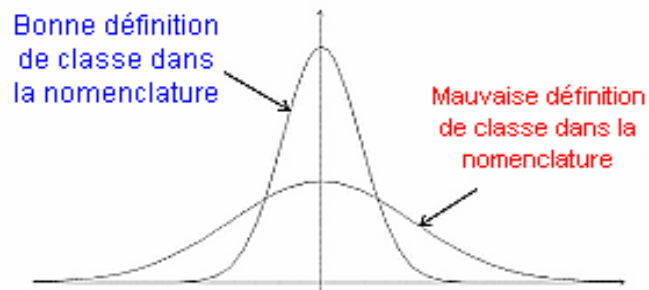
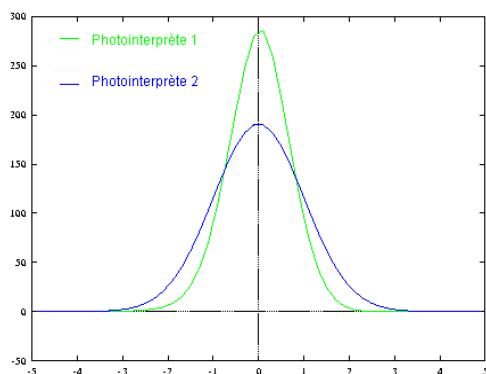
Contrôles thématiques

ÉCHANTILLONNAGE

Le contrôle de la qualité thématique vise à identifier le taux d'erreurs, mais aussi à tenter d'en trouver l'origine.

Origine des erreurs :

- Les clartés des définitions de classes dans la nomenclature
- L'expérience du photo-interprète ou sa compréhension de la nomenclature
- L'erreur de saisie du code
- L'erreur de segmentation
- L'erreur propagée d'une mauvaise donnée exogène
- L'erreur induite de la qualité des ortho-photos
- L'erreur d'omission par manque de donnée exogène
- Le contrôleur peut se tromper en validant ou refusant un polygone à tort



Exemple de la répercussion du taux de réussite en fonction à gauche, des photo-interprètes, à droite de la définition de la nomenclature

À cela s'ajoutent deux paramètres :

- Certaines classes sont moins représentées que d'autres
- Le tirage doit être représentatif de toute la zone et l'échantillonnage doit donc être correctement réparti sur toute la zone.

L'échantillonnage des polygones est donc fait suivant une méthode probabiliste, il s'agit d'un tirage aléatoire en grappes et stratifié. C'est-à-dire un tirage aléatoire orienté qui prend en compte à la fois l'occurrence des classes et la répartition.

Méthodologie

Il s'agit donc de tirer aléatoirement des polygones en respectant ces **4 règles** :

- Inventorier avec au minimum 1000 polygones.
- La répartition par classe doit correspondre à l'occurrence réelle de la classe dans la couche/nombre total de polygones.
- Pour les postes présentant moins de 12 polygones, l'intégralité des polygones de la classe est vérifiée.
- Répartition équitable dans le secteur analysé.

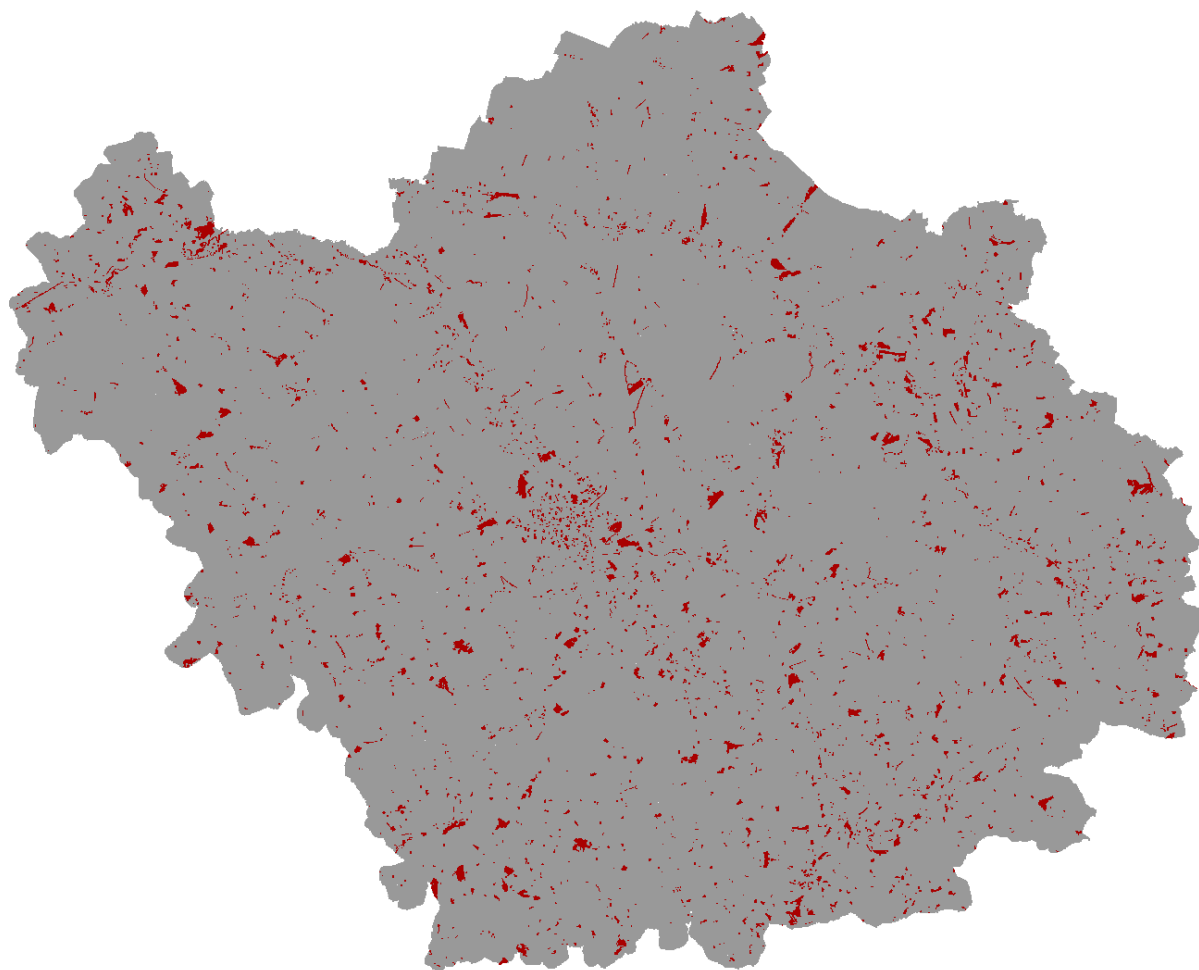
Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

Le socle est contrôlé à part, et donc l'échantillonnage exclut les réseaux routiers et ferrés.

| | |
|------------|----------------|
| Total 2021 | 4463 polygones |
|------------|----------------|

Une fois l'échantillonnage effectué, un script extrait automatiquement les polygones 2021 concernés. Les polygones 2010 et 2019 ont déjà été contrôlés lors du précédent projet.

Ci-dessous, sont présentés les polygones contrôlés, sans limites de taille.



Millésime 2021- niveau 4

Méthodologie de contrôle

Une fois l'échantillonnage effectué, un script ajoute les informations suivantes dans une table attributaire : l'ID du polygone, la position du polygone par rapport aux bordures (pour les UMC), le millésime, et les codes d'occupation du sol niveau 4 et 5 du polygone ou les code LCR et CS pour cette couche spécifique.

Sur l'échantillon de contrôle, une table attributaire spécifique au contrôle est ajoutée. Cette dernière permet d'optimiser le contrôle, de faciliter le travail à la fois du contrôleur et des producteurs lorsque **le CQE va leur fournir son jeu d'échantillon noté et commenté.**

Par ailleurs, il permet de bien encadrer le classement des erreurs et aussi de pondérer en fonction de ce qui est observé. Ainsi, il prend en compte le contexte (petit polygone ou très grand (un écart de tracé est alors acceptable ou non), son voisinage, l'importance de l'erreur, sa redondance, la divergence d'opinion, la différence de l'efficacité du contrôle.

Une erreur redondante et une erreur de non compréhension d'une classe, une fois signalée en erreurs plusieurs fois, il n'est pas nécessaire de mettre en erreur les suivantes, juste de les signaler, sinon les statistiques générales sont faussées. Bien évidemment, à la charge du producteur de reconstruire et corriger toute cette classe)

Un CQE pousse toujours le contrôle plus loin que ce que le producteur à l'obligation de faire (regarder sur google earth, street view, des données que le producteur n'utilise). Cette méthode permet donc de signaler des erreurs sans les noter mais on peut avoir une idée de la fiabilité réelle (par rapport à la vérité terrain).

En parallèle du contrôle, le CQE produit un fichier de point pour cibler les erreurs. En effet, dans notre méthodologie, nous ne contrôlons pas un maillage aléatoire de points, mais des polygones dans leur entièreté, qu'il fasse 500m² ou 300000m². Le contrôle n'est donc pas localisé sous un point mais de façon plus cohérente sur le polygone pour en juger la pertinence, le tracé, les omissions à l'intérieur ou à l'inverse non utiles.

La table attributaire s'organise comme suit :

| ok | GEOM1 | GEOM2 | THEM1 | THEM2 | tot |
|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------|-----|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limite(s) à corriger (1) | ▼ | ▼ | ▼ | 1. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Subdivision à faire (1) | ▼ | ▼ | ▼ | 1. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Subdivision à faire (1) | ▼ | ▼ | ▼ | 1. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Etendre voisins (1) | ▼ | ▼ | ▼ | 1. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Subdivision à faire (1) | ▼ | ▼ | ▼ | 1. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ▼ | Etendre voisins (1/2) | Erreur d'identification (1) | ▼ | 1. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ▼ | ▼ | Erreur d'identification (1) | ▼ | 1. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limite(s) à corriger (1) | ▼ | ▼ | ▼ | 1. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Etendre voisins (1) | ▼ | ▼ | ▼ | 1. |

Le contrôleur appelle chaque polygone un par un, sans se soucier de scanner la zone ou savoir où il se trouve afin d'avoir un avis neutre s'il connaît en partie la région. Une fois le polygone contrôlé, il coche le champ « OK » et passe au suivant.

Les champs déroulants sont préconfigurés avec une liste d'erreurs possibles et une note associée. Les erreurs peuvent être géométriques ou thématiques et elles peuvent être multiples. Si la somme des erreurs d'un même polygone dépasse 1, elle est ramenée à 1 dans un champ calculé afin de ne compter que pour 1 (la note maximale d'erreur pour un polygone).

Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

| ok | GEOM1 | GEOM2 | THEM1 | THEM2 |
|-------------------------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | # revenir dessus / verif exo | | | |
| <input type="checkbox"/> | Divergence d'opinions (0) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Ecart(s) - gros poly (0) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Ecart(s) - gros poly (1/4) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Epine(s) / rétrécissement(s) (0) | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Epine(s) / rétrécissement(s) (1/4) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Etendre voisins (1) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Etendre voisins (1/2) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Limite incohérente / exogène (1) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Limite incohérente / exogène (1/2) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Limite incohérente / exogène (1/4) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Limite(s) à corriger (1) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Limite(s) à corriger (1/2) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Limite(s) à corriger (1/4) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Problèmes multiples (1) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Remarque (0) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Subdivision possible (0) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Subdivision à faire (1) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Subdivision à faire (1/2) | | | |
| <input type="checkbox"/> | Subdivision à faire (1/4) | | | |
| records | Tracé(s) à reviser (0) | | | |

Listes déroulantes d'erreurs géométriques et thématiques

Ces champs sont doublés afin de pouvoir signaler au moins deux erreurs de chaque type. Au-delà, c'est toute la zone qui est à reprendre.

Concernant les erreurs thématiques, trois champs préremplis permettent au contrôleur de suggérer des codes de remplacement, normalement un seul, éventuellement deux en laissant le choix au producteur de garder celui qu'il préfère

| THEM1 | THEM2 | CODE1 | CODE2 | CODE3 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Erreur d'identification (1) | | 1130 | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Erreur d'identification (1) | | 5120 | | |
| | | | | |
| Erreur d'identification (1) | | 1121 | | |
| Segment. injustifiée: grouper (1/2) | | 1124 | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Ici, liste des codes pour l'OCSGE2. La liste est réadaptée à chaque projet.

Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

Des scripts post-contrôle permettent de vérifier quelques points élémentaires, par exemple que le CQE ne préconise pas une subdivision d'un polygone alors que celui-ci ne le permet pas, par exemple un polygone d'urbain de 750 m², ne peut pas être subdivisé en deux polygones de 500m² (UMC). Même s'il fait attention pendant son contrôle, l'opérateur n'est pas à l'abri de ce genre d'erreur. En fonction de la surface initiale et des codes proposés (avec chacun leur UMC), le script s'assure donc que la proposition est faisable.

| | RMQ | area |
|-------|---|-------|
| ... | s'il est englobé dans le 450, alors c'est aussi du 450, sinon il faut le raccrocher à l'entreprise | 356 |
| 0 ... | ripisylve | 8667 |
| ... | probleme de codage, le 322 est uniquement sous les points le reste est en parc | 404 |
| ... | plutot parking vu le marquage | 870 |
| ... | redessiner la vraie enveloppe | 486 |
| 2 ... | | 5595 |
| ... | | 2670 |
| ... | ce n'est pas de l'extraction mais du dépôt | 3948 |
| ... | | 33514 |
| ... | Pour une route moyenne, soit l'espace est enclavé et perdu, soit il ne l'est pas. Au S-E, pas enclavé | 22529 |
| ... | | 4195 |
| 0 ... | petite cabane de 30 m2 insignifiante, mettre le terrain comme le voisinage en sans usage | 1575 |
| ... | pas différent de 2000 | 18859 |

En complément, le contrôleur ajoute un commentaire, si nécessaire, pour préciser l'action à faire ou justifier sa décision

| ECH_N4 \ Polygon \ EXT_CQE_V2_DPT88_2021 | | | | | |
|--|-----|-------|------|---------|--|
| V | ech | err | pct | code_N4 | lib_N4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 25 | 1.00 | 0.96 | 1220 | Equipements eau, énergies, T.I.C. et déchets |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 48 | 11.50 | 0.76 | 1313 | Emprises d'activité à dominante mixte ou tertiaire |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 23 | 1.00 | 0.96 | 1340 | Zones d'extraction |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 27 | 5.00 | 0.81 | 1510 | Espaces verts urbains |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 180 | 15.00 | 0.92 | 2110 | Cultures annuelles et pluri-annuelles |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 22 | 1.00 | 0.95 | 2120 | Cultures spécifiques |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 22 | 4.50 | 0.80 | 2210 | Vignes |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 236 | 15.00 | 0.94 | 3140 | Coupes à blanc et jeunes plantations |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 108 | 24.50 | 0.77 | 3230 | Surfaces enherbées semi-naturelles |

Le logiciel produit les statistiques automatiquement sur la base du nombre de polygones contrôlés et la somme des erreurs. Sur l'exemple ci-dessus, pour le 2110, 15 erreurs pour 180 polygones, soit une fiabilité de 92%. De même, sur la base des codes d'origine, et des trois colonnes de codes de remplacement/omis, il calcule une matrice de confusion.

RÉSULTATS

Pour mémoire, le CCTP demande un taux de fiabilité de 80 % par classe et 90 % au total.

Taux d'erreurs sur le Niveau 4 de la nomenclature

| DEPARTEMENT 10 | | V1 | CQE | | |
|----------------|--|------------|------|---------|--------|
| | | 2021 | | | |
| code_niv4 | typo_niv4 | Occurrence | ech. | refusés | pct |
| 1111 | Bâti continu dense | 473 | 21 | 4 | 80.95 |
| 1112 | Bâti continu aéré | 1427 | 62 | 7.5 | 87.90 |
| 1121 | Bâti collectif | 645 | 29 | 2 | 93.10 |
| 1122 | Bâti mixte | | | | |
| 1123 | Bâti individuel dense | 9970 | 348 | 70.25 | 79.81 |
| 1124 | Bâti individuel lâche | 11498 | 348 | 68 | 80.46 |
| 1130 | Bâti isolé en zone agricole ou naturelle | 769 | 34 | 3 | 91.18 |
| 1140 | Espaces libres en milieu urbain | 1339 | 59 | 5.5 | 90.68 |
| 1211 | Emprises scolaires et universitaires | 352 | 20 | 2 | 90.00 |
| 1212 | Emprises hospitalières | 102 | 20 | 3 | 85.00 |
| 1213 | Equipements sportifs et de loisirs, campings | 776 | 34 | 1 | 97.06 |
| 1214 | Cimetières | 450 | 20 | 0 | 100.00 |
| 1215 | Autres équipements collectifs | 1326 | 58 | 4 | 93.10 |
| 1220 | Équipements eau, énergies, T.I.C. et déchets | 1298 | 57 | 3.5 | 93.86 |
| 1311 | Emprises d'activités à dominante industrielle | 293 | 20 | 1 | 95.00 |
| 1312 | Emprises d'activités à dominante commerciale | 432 | 19 | 1 | 94.74 |
| 1313 | Emprises d'activité à dominante mixte ou tertiaire | 1096 | 48 | 6 | 87.50 |
| 1314 | Anciennes emprises d'activité | 37 | 18 | 2 | 88.89 |
| 1320 | Emprises militaires | 125 | 20 | 1 | 95.00 |
| 1330 | Exploitations agricoles | 4615 | 201 | 20 | 90.05 |
| 1340 | Zones d'extraction | 93 | 20 | 1 | 95.00 |
| 1413 | Espaces associés aux réseaux routiers et ferrés | 2877 | 125 | 7.5 | 94.00 |
| 1420 | Emprises aéroportuaires | 5 | 5 | 0 | 100.00 |
| 1430 | Emprises portuaires | 3 | 3 | 0 | 100.00 |
| 1510 | Espaces verts urbains | 1420 | 62 | 9 | 85.48 |
| 1610 | Espaces en transition | 3456 | 151 | 10 | 93.38 |
| 1710 | Places | 21 | 20 | 1 | 95.00 |
| 2110 | Cultures annuelles et pluri-annuelles | 6076 | 264 | 20.75 | 92.14 |
| 2120 | Cultures spécifiques | 477 | 21 | 1 | 95.24 |
| 2210 | Vignes | 682 | 30 | 1 | 96.67 |
| 2221 | Vergers traditionnels | 2606 | 114 | 0 | 100.00 |
| 2222 | Vergers intensifs | 96 | 20 | 1 | 95.00 |
| 2223 | Pépinières | 85 | 20 | 3 | 85.00 |
| 2310 | Prairies, friches et délaissés agricoles | 15259 | 348 | 23 | 93.39 |
| 2320 | Bosquets et haies | 3714 | 162 | 8 | 95.06 |
| 3110 | Forêts de feuillus | 9639 | 348 | 51.75 | 85.13 |
| 3120 | Forêts de conifères | 4954 | 216 | 20.5 | 90.51 |
| 3130 | Forêts mixtes | 2848 | 124 | 8 | 93.55 |
| 3140 | Coupes à blanc et jeunes plantations | 2099 | 92 | 4 | 95.65 |
| 3150 | Peupleraies et sapinières | 2729 | 119 | 5 | 95.80 |
| 3210 | Pelouses et pâturages de montagne | | | | |
| 3220 | Formations pré-forestières | 10059 | 348 | 30.25 | 91.31 |
| 3230 | Surfaces enherbées semi-naturelles | 2860 | 125 | 23 | 81.60 |
| 3310 | Plages et sables | 20 | 20 | 0 | 100.00 |

Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

| | | | | | |
|------|---------------------------------------|---------------|-------------|---------------|--------------|
| 3320 | Roches nues | 4 | 3 | 0 | 100.00 |
| 3340 | Zones de sinistre (incendie, tempête) | 214 | 20 | 3.5 | 82.50 |
| 4110 | Ripisylves et rivulaires | 2102 | 92 | 3 | 96.74 |
| 4120 | Autres milieux humides | 549 | 24 | 2 | 91.67 |
| 5110 | Cours d'eau et canaux | 357 | 20 | 1.25 | 93.75 |
| 5120 | Plans d'eau | 1702 | 74 | 3 | 95.95 |
| 5130 | Bassins artificiels | 842 | 37 | 1 | 97.30 |
| | GLOBAL | 114871 | 4463 | 447.25 | 89.98 |

| | | | | | |
|------|------------------------|--|----------------------|--|--|
| 1411 | Emprise réseau ferré | | Non contrôlé : socle | | |
| 1412 | Emprise réseau routier | | Non contrôlé : socle | | |

Conclusion

La fiabilité globale de 90.28 % est supérieure à celle attendue

Par classe, la fiabilité globale est en dessus des 80% attendus pour toutes les classes.

Retours du CQC

Des échantillons sur le millésime 2021 ont été proposés pour ce contrôle. Le tirage aléatoire s'est fait sur le niveau 4 du millésime 2021 hors polygones sélectionnés pour le CQE. Le tirage tient compte de l'occurrence de chaque classe de la nomenclature.

Chaque jeu est représentatif de l'ensemble de la donnée sans distinction de classes. L'ensemble des jeux de données du millésime 2021 représente environs 100 polygones chacun.

Les tableaux ci-dessous indiquent les jeux disponibles et ceux qui ont été contrôlés.

| Jeu de données 2021 | Plygones | Personne(s) faisant le contrôle | Organisme |
|------------------------------|----------|---------------------------------|-----------|
| DPT10_2021_CQC_GLOBAL_1.zip | 100 | Jean-Marc HANCZYK | DDT 51 |
| DPT10_2021_CQC_GLOBAL_2.zip | 100 | Jean-Marc HANCZYK | DDT 51 |
| DPT10_2010_CQC_GLOBAL_3.zip | 100 | Jean-Marc HANCZYK | DDT 51 |
| DPT10_2010_CQC_GLOBAL_4.zip | 100 | Jean-Marc HANCZYK | DDT 51 |
| DPT10_2010_CQC_GLOBAL_5.zip | 100 | Loïc BIRCKER | DRAAF GE |
| DPT10_2010_CQC_GLOBAL_6.zip | 100 | Loïc BIRCKER | DRAAF GE |
| DPT10_2010_CQC_GLOBAL_7.zip | 100 | Laurent WEIBEL | SGARE |
| DPT10_2010_CQC_GLOBAL_8.zip | 100 | Chloé CLERBOIS | DDT 10 |
| DPT10_2010_CQC_GLOBAL_9.zip | 100 | Chloé CLERBOIS | DDT 10 |
| DPT10_2010_CQC_GLOBAL_10.zip | 100 | Chloé CLERBOIS | DDT 10 |

Avant de regarder les résultats du contrôle CQC, il est important de relever certains points :

- Des classes n'ont pas été échantillonnées, car elles étaient déjà entièrement contrôlées par le CQE du fait de la faible occurrence des objets de ces classes.

Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

- De la même manière, beaucoup de classes présentent un échantillonnage faible. Il est alors important de relativiser le pourcentage d'erreur qui n'est pas forcément significatif.
- Les problèmes topologiques n'ont pas été contrôlés, car déjà entièrement contrôlés par le CQE. On a donc un contrôle essentiellement thématique et dans une moindre mesure de précision géométrique du tracé.
- Enfin, le CQE a passé en revue les remarques faites par les membres du CQC pour les valider ou non. En revanche, il n'a pas validé les polygones où aucune erreur n'était reportée. Cela peut introduire un biais, car l'erreur peut venir d'une non-identification d'une erreur effective.

L'ensemble de ces facteurs explique en partie les différences de chiffres entre le contrôle du CQE et celui du CQC.

Ne sont reportées ici que les erreurs non repérées par le CQE puisque l'échantillonnage prenait en compte ce que le CQE avait déjà contrôlé. En rouge sont indiquées les classes particulièrement sous représentées pour lesquelles le calcul de l'erreur n'est pas significatif.

| DEPARTEMENT 10 | | V2 | | CQP | |
|----------------|--|------------|------|---------|--------|
| | | 2021 | | | |
| code_niv4 | typo_niv4 | Occurrence | ech. | refusés | pct |
| 1111 | Bâti continu dense | 473 | 10 | 1 | 90.00 |
| 1112 | Bâti continu aéré | 1427 | 14 | 1 | 92.86 |
| 1121 | Bâti collectif | 645 | 10 | 0 | 100.00 |
| 1122 | Bâti mixte | | | | |
| 1123 | Bâti individuel dense | 9970 | 75 | 7.5 | 90.00 |
| 1124 | Bâti individuel lâche | 11498 | 76 | 6 | 92.11 |
| 1130 | Bâti isolé en zone agricole ou naturelle | 769 | 10 | 0 | 100.00 |
| 1140 | Espaces libres en milieu urbain | 1339 | 13 | 1 | 92.31 |
| 1211 | Emprises scolaires et universitaires | 352 | 10 | 1.5 | 85.00 |
| 1212 | Emprises hospitalières | 102 | 3 | 0 | 100.00 |
| 1213 | Equipements sportifs et de loisirs, campings | 776 | 10 | 1 | 90.00 |
| 1214 | Cimetières | 450 | 10 | 0 | 100.00 |
| 1215 | Autres équipements collectifs | 1326 | 13 | 0.5 | 96.15 |
| 1220 | Équipements eau, énergies, T.I.C. et déchets | 1298 | 13 | 1 | 92.31 |
| 1311 | Emprises d'activités à dominante industrielle | 293 | 9 | 1 | 88.89 |
| 1312 | Emprises d'activités à dominante commerciale | 432 | 10 | 2 | 80.00 |
| 1313 | Emprises d'activité à dominante mixte ou tertiaire | 1096 | 11 | 0 | 100.00 |
| 1314 | Anciennes emprises d'activité | 37 | 1 | 0 | 100.00 |
| 1320 | Emprises militaires | 125 | 5 | 1 | 80.00 |
| 1330 | Exploitations agricoles | 4615 | 41 | 2 | 95.12 |
| 1340 | Zones d'extraction | 93 | 1 | 0 | 100.00 |
| 1413 | Espaces associés aux réseaux routiers et ferrés | 2877 | 27 | 1 | 96.30 |
| 1420 | Emprises aéroportuaires | | | | |
| 1430 | Emprises portuaires | | | | |
| 1510 | Espaces verts urbains | 1420 | 14 | 2 | 85.71 |
| 1610 | Espaces en transition | 3456 | 32 | 3 | 90.63 |
| 1710 | Places | | | | |
| 2110 | Cultures annuelles et pluri-annuelles | 6076 | 58 | 13 | 77.59 |
| 2120 | Cultures spécifiques | 477 | 9 | 0 | 100.00 |

Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

| | | | | | |
|------|--|---------------|-------------|------------|--------------|
| 2210 | Vignes | 682 | 10 | 0 | 100.00 |
| 2221 | Vergers traditionnels | 2606 | 24 | 2.5 | 89.58 |
| 2222 | Vergers intensifs | 96 | 3 | 0 | 100.00 |
| 2223 | Pépinières | 85 | 1 | 0 | 100.00 |
| 2310 | Prairies, friches et délaissés agricoles | 15259 | 74 | 13 | 82.43 |
| 2320 | Bosquets et haies | 3714 | 34 | 1 | 97.06 |
| 3110 | Forêts de feuillus | 9639 | 77 | 9 | 88.31 |
| 3120 | Forêts de conifères | 4954 | 47 | 16.5 | 64.89 |
| 3130 | Forêts mixtes | 2848 | 28 | 1 | 96.43 |
| 3140 | Coupes à blanc et jeunes plantations | 2099 | 20 | 3 | 85.00 |
| 3150 | Peupleraies et sapinières | 2729 | 27 | 5 | 81.48 |
| 3210 | Pelouses et pâturages de montagne | | | | |
| 3220 | Formations pré-forestières | 10059 | 75 | 18 | 76.00 |
| 3230 | Surfaces enherbées semi-naturelles | 2860 | 27 | 6 | 77.78 |
| 3310 | Plages et sables | | | | |
| 3320 | Roches nues | | | | |
| 3340 | Zones de sinistre (incendie, tempête) | 214 | 9 | 1.5 | 83.33 |
| 4110 | Ripisylves et rivulaires | 2102 | 21 | 3 | 85.71 |
| 4120 | Autres milieux humides | 549 | 9 | 3 | 66.67 |
| 5110 | Cours d'eau et canaux | 357 | 8 | 0 | 100.00 |
| 5120 | Plans d'eau | 1702 | 17 | 0 | 100.00 |
| 5130 | Bassins artificiels | 842 | 8 | 1 | 87.50 |
| | GLOBAL | 114818 | 1004 | 129 | 87.15 |

Le contrôle du CQC, par ses observations et remarques, permet en de confirmer les observations thématiques principales faites par le CQE.

Par ailleurs, le contrôle du CQC a été intégré à la matrice de confusion qui recense les différents types d'erreurs rencontrés.

Matrice de confusion

C'est un tableau qui recense le nombre et le type d'erreurs entre la réalité terrain et l'occupation du sol photo-interprétée. Elle est calculée sur la base du contrôle qualité thématique. La matrice de confusion indique le type de confusion sur un tableau à double entrée en indiquant le nombre.

La matrice est fournie au format Excel. Elle ne distingue pas 2010 et 2019. Elle se lit de la gauche vers la droite, c'est-à-dire qu'en colonne A on a l'occupation du sol identifiée dans la couche vectorielle et en colonnes C à AX, l'occupation du sol réelle.

Contrôle qualité de la base de données « Occupation des Sols » à grande échelle en Région Grand Est – Millésime 2021

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | |
|----|--------------|------|--------------|----------------|------------|-----------------------|-----------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------|---|------------|-------------------------------|---|--|
| 1 | Confusion de | avec | Bâti continu | Bâti collectif | Bâti mixte | Bâti individuel dense | Bâti individuel lâche | Bâti isolé en zone agricole ou naturelle | Espaces libres en milieu urbain | Emprises scolaires et universitaires | Emprises hospitalières | Équipements sportifs et de loisirs ; campings | Cimetières | Autres équipements collectifs | Équipements eau, Assainissement T.F.P. et déchets | |
| 2 | | 1110 | 1121 | 1122 | 1123 | 1124 | 1130 | 1140 | 1211 | 1212 | 1213 | 1214 | 1215 | 1220 | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | |

