

# Interstats Méthode n° 5 : Statistiques sur les crimes et délits enregistrés par les forces de sécurité : correction des variations saisonnières et des jours ouvrables

## Principes de la correction des variations saisonnières et des jours ouvrables (cvs-cjo)

Les systèmes d'information du ministère de l'Intérieur fournissent chaque mois des données brutes qui comptabilisent les crimes et délits enregistrés par les services de police et de gendarmerie.

Au-delà de cette comptabilisation de l'activité des services, ces données et leurs évolutions permettent une analyse conjoncturelle de certains types de délinquance enregistrée, la détection des retournements de tendance et la mesure correcte de ces nouvelles tendances.

Or l'évolution au mois le mois des données traduit plusieurs types de phénomènes :

-des fluctuations cycliques à l'intérieur d'une année, dites « saisonnières », qui se répètent d'une année sur l'autre : par exemple les cambriolages augmentent chaque année autour des fêtes de Noël avec un « pic » en décembre, et dans une moindre mesure en août à l'occasion des congés d'été.

-un effet lié aux jours ouvrables : par exemple, l'enregistrement de faits de cambriolages est moins soutenu les dimanches et jours fériés que les autres jours de la semaine. Ainsi plus un mois comportera de dimanches et jours fériés moins on observera de cambriolages enregistrés.

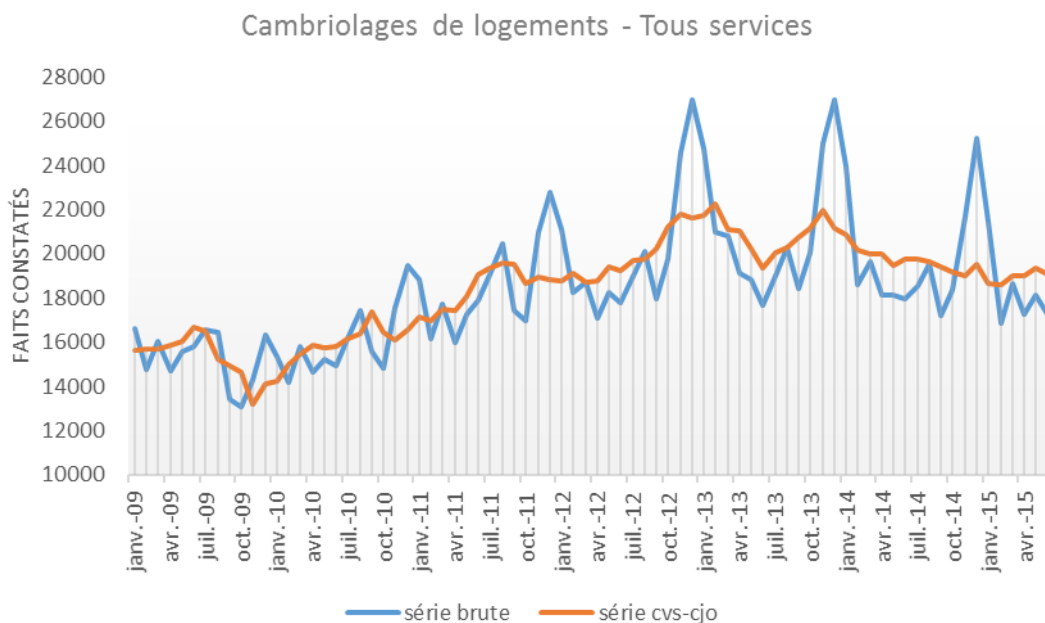
- des changements ponctuels de contexte qui affectent les séries : par exemple, les directives de politique pénale du 2 août 2011, qui ont supprimé la nécessité de déposer plainte pour engager une démarche d'indemnisation par la banque en cas d'escroquerie bancaire, a eu un effet massif de recul de la délinquance enregistrée dans ce domaine.

- enfin, la situation conjoncturelle effective de la délinquance enregistrée : des tendances de moyen terme comme par exemple, à la suite du renforcement de la sécurité des maisons isolées, une possible évolution de la nature des cambriolages vers des actes de moindre ampleur mais plus nombreux dans des lotissements d'immeubles, ce qui se traduit par une hausse du phénomène ; mais aussi des événements ponctuels : ainsi le mois de janvier 2015 a été marqué par une hausse massive des homicides et tentatives d'homicides ainsi qu'une baisse d'autres atteintes (vols avec violences, vols simples,...) dans le sillage de l'attaque du

siège du journal « Charlie Hebdo ». Ces évolutions sont centrales dans l'analyse conjoncturelle que l'on souhaite faire.

Pour ne garder que l'information sur la tendance du phénomène et ses mouvements conjoncturels fins, les données brutes sont corrigées de ces variations saisonnières et corrigées des effets de jours ouvrables (série « cvs-cjo »). La finalité de cette correction est d'estimer quel aurait été le niveau de la série en l'absence de ces effets.

En principe, les évolutions des séries CVS-CJO reflètent donc uniquement l'évolution de la tendance de la délinquance enregistrée et d'une composante propre à chaque mois dite « irrégulière » (parce qu'elle n'est pas un effet répétitif saisonnier) qui porte une information conjoncturelle pertinente (événement de délinquance particulier sur un point du territoire, réforme touchant l'enregistrement des plaintes, etc.).



Source : Etat « 4001 » (DGP, DGGN), traitements SSMSI.

La correction des variations saisonnières et des jours ouvrables présente un avantage net par rapport au « glissement annuel » où pour éliminer la saisonnalité on compare un mois avec le même mois de l'année précédente : La méthode « cvs-cjo » permet ainsi de comparer chaque mois avec les mois précédents. De plus, elle permet de détecter plus rapidement les changements de régime et ainsi de déceler correctement les nouvelles tendances.

Une autre façon efficace d'isoler les phénomènes tendanciels de la composante saisonnière est d'additionner les informations sur 12 mois, et de comparer cette information avec la période précédente sur une même durée. Cette approche en « 12 mois glissants » évite en

outre de focaliser l'analyse sur des fluctuations mensuelles isolées ou de faible ampleur. Elle a cependant trois limites par rapport à la méthode cvs/cjo :

-elle retarde le repérage d'un changement de régime ou d'un retournement de tendance, car le poids d'un mois y est « noyé » dans l'information globale,

-elle n'intègre que les effets saisonniers sur 2 années, alors que les coefficients saisonniers gagnent à être analysés sur plusieurs années pour être plus stables et plus pertinents,

-la présence dans la série d'un mois très atypique rend difficile l'analyse des comparaisons pendant 24 mois, ce qui n'est pas le cas dans les méthodes cvs-cjo.

## Mise en œuvre de la correction des variations saisonnières et des jours ouvrables par le SSMSI

### Méthode utilisée

La correction des variations saisonnières et des effets de jours ouvrables se fait pour chaque série par un traitement statistique sur son historique depuis janvier 2008. La méthode utilisée est X12-ARIMA implémentée par le logiciel J-Demetra<sup>1</sup> : elle prend en compte les principes du guide européen des bonnes pratiques de l'ajustement saisonnier.

Pour chaque indicateur des crimes et délits enregistrés retenu par le SSMSI, la correction des variations saisonnières et des jours ouvrables est faite séparément au niveau des séries de la police nationale et de la gendarmerie nationale car la vitesse d'enregistrement des procédures n'est pas la même entre les deux administrations ; la série « cvs-cjo » tous services est obtenue par somme des séries « cvs-cjo » de la police nationale et de la gendarmerie nationale.

Sur les huit indicateurs qui font l'objet d'une désaisonnalisation, cinq correspondent à un cumul d'index de l'État 4001<sup>2</sup> : la procédure de désaisonnalisation est ainsi effectuée, tant pour la police nationale que la gendarmerie nationale, sur la série obtenue en sommant les données des index à l'exception des vols de véhicules. Pour cette série, on désaisonnalise séparément les données de l'index 35 (vols d'automobile) et de l'index 36 (vols de véhicules motorisés à deux roues) car ces deux index présentent une saisonnalité différente (le « creux » correspond au mois d'août pour les vols d'automobiles et au mois de février pour les vols de deux roues). On somme ensuite les données cvs-cjo des index 35 et 36 et les données brutes de l'index 34 (vols de véhicules de transport avec fret pour lesquels il n'y a pas de saisonnalité identifiable) pour obtenir la série « vols de véhicules ».

---

<sup>1</sup> Eurostat, qui finance ce logiciel, recommande son utilisation pour ce type d'analyse :

<http://ec.europa.eu/eurostat/web/ess/-/jdemetra-officially-recommended-as-software-for-the-seasonal-adjustment-of-official-statistics>

<sup>2</sup> Pour certaines séries, les données brutes issues des systèmes d'information de la police et de la gendarmerie font au préalable l'objet de travaux de rétopolation pour corriger les effets techniques liés aux changements de logiciels. Ces travaux sont décrits dans l'InterStats Méthode n° 4.

### Correction des jours ouvrables

La correction des jours ouvrables (cjo) s'effectue dans la méthode X12-ARIMA par une régression linéaire dans une phase préalable (pre-processing). Le choix du SSMSI a été de prendre un régresseur calculé chaque mois comme le contraste entre le nombre de jours de la semaine du lundi au vendredi et le nombre de samedis et dimanches (option WorkingDays du menu Calendar de JDemetra+).

Des effets « cjo » ont été identifiés pour toutes les séries de la police nationale mais pour aucune des séries de la gendarmerie nationale, ce qui s'explique par l'organisation du travail des fonctionnaires des deux forces

Un problème concernant les effets « cjo » dans la police nationale se pose à partir d'avril 2015. Jusqu'en mars 2015 pour la police nationale, l'intégration des données dans le système d'information statistique est effectué par des personnels administratifs qui ne travaillent pas le week-end et jours fériés. En revanche à partir d'avril 2015 ce sont les personnes en charge du dépôt de plainte qui déclenchent le plus souvent la prise en compte dans les statistiques de l'État 4001. Or ces personnes travaillent le week-end. Les pratiques de la police nationale se modifient donc sensiblement et se rapprochent de celles de la gendarmerie nationale pour laquelle la validation des statistiques est effectuée par la BDRIJ y compris le week-end. Le choix d'un régresseur simple basé sur les jours de la semaine sans prendre en compte d'une part les jours fériés et d'autre part d'éventuels effets de jours particuliers (par exemple le lundi correspond à un rattrapage d'enregistrement des crimes et délits commis le week-end) a pour objectif de privilégier la stabilité du modèle avec la prise en compte de nouvelles données sur son ajustement aux données du passé. Une réévaluation du modèle 'cjo' devra être effectuée lorsqu'on disposera d'un nombre de données suffisantes postérieures à mars 2015.

### Correction des variations saisonnières (ou « désaisonnalisation »)

Le SSMSI a initialisé la correction des variations saisonnières en se fondant sur l'ensemble de l'historique des séries depuis janvier 2008 jusqu'à mars 2015. Le choix de mars 2015 répond à une logique d'homogénéité de la période d'étude car ce mois est le dernier mois où les statistiques de la police nationale sont issues de l'ancien logiciel ; à partir d'avril 2015 ces statistiques sont basées sur l'exploitation du nouveau logiciel LPPRN et un recul de quelques mois est souhaitable pour vérifier l'effet du changement de logiciel sur les séries.

Le SSMSI a validé pour chaque série une structure de modèle de désaisonnalisation.

### Campagne annuelle et actualisation mensuelle

La recherche complète de structure de modèle sera effectuée chaque année en prenant en compte les données jusqu'au mois de mars de l'année en cours dans le cadre de ce qu'on appelle une « campagne annuelle » de désaisonnalisation.

Entre deux campagnes, chaque mois, la nouvelle valeur de la série brute est intégrée dans le modèle annuel. Les coefficients saisonniers du modèle sont ré-estimés, mais pas sa structure.

### Révisions et précision des résultats

La révision mensuelle des coefficients saisonniers peut entraîner une révision légère de la série cvs-cjo pour les mois précédents. Elle améliore aussi la précision des valeurs mensuelles de ces mois. Pour cette raison et dans une optique de transparence, le SSMSI publie chaque mois M la donnée de l'évolution M-1/M-2, qui peut donc être différente du chiffre annoncé pour la même période le mois précédent.

Lorsque la fluctuation des séries brutes est essentiellement saisonnière (et si les effets saisonniers se produisent chaque année aux mêmes mois) ou principalement liée aux jours ouvrables, l'estimation de l'ampleur des effets saisonniers et des jours ouvrables est relativement précise. En revanche, lorsque les séries brutes présentent une saisonnalité qui évolue dans le temps ou alors au mois le mois d'importantes fluctuations qui ne sont pas liées à la saisonnalité et aux jours ouvrables mais à des modifications conjoncturelles et des chocs ponctuels, il est plus délicat d'isoler l'impact de ces facteurs.

Ces choix de méthode ont été effectués en étroite liaison avec le département de la méthodologie statistique de l'Insee.

### Liste des séries faisant l'objet d'une désaisonnalisation

Série	Index de l'Etat 4001
Vols avec armes (armes à feu, armes blanches ou par destination)	index 15+16+17+18+19+20+21+22
Vols violents sans armes	index 23+24+25+26
Vols sans violence contre des personnes	index 32+42+43
Coups et blessures volontaires (sur personnes de plus de 15 ans ou plus)	index 7
Cambriolages de logement	index 27+28
Vols de véhicules (automobiles ou deux roues motorisées)	index 34+35+36
Vols dans les véhicules	index 37
Vols d'accessoires sur véhicules	index 38