

SYNTHESE DE L'ETAT DES LIEUX DE LA QUALITE DE L'AIR EN LIMOUSIN

Préambule

Chaque jour, environ 15 000 litres d'air pénètrent dans nos poumons. Et même si 99% de l'air est composé des gaz azote et oxygène, il n'en reste pas moins vrai que le pourcent restant, en dehors de certains gaz rares, peut contenir des substances polluantes gazeuses et particulaires plus ou moins agressives pour l'homme mais également pour l'environnement en général.


Cette notion de pollution est définie assez largement dans l'article 2 de la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996 :

« Constitue une pollution atmosphérique au sens de la présente loi l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives ».

Cette pollution anthropique se décline selon de multiples activités dont les principales sont le transport (source mobile), l'industrie (source fixe), les activités urbaines et l'agriculture. Ces émissions atmosphériques peuvent présenter des différences très significatives, tant qualitativement que quantitativement, en fonction des différents secteurs responsables. Elles peuvent de plus avoir un impact tant local (intra urbain par exemple) que régional et à plus grande échelle planétaire (couche d'ozone, réchauffement climatique).

Il est donc nécessaire de procéder à la caractérisation de ces pollutions selon différents standards en disposant d'une stratégie de surveillance adaptée aux besoins et aux obligations réglementaires.

Compte tenu du très grand nombre d'espèces chimiques présent dans l'atmosphère des mesures de polluants spécifiques peuvent être souhaitables pour apprécier la qualité de l'air dans une zone donnée.



78% d'azote N₂
21% d'oxygène O₂
1% d'autres gaz

Partie I : Stratégie de surveillance de la qualité de l'air

I-1 Le dispositif réglementaire

Un contexte européen

Afin de protéger la santé humaine et l'environnement dans son ensemble, différentes directives européennes dans le domaine de l'atmosphère ont été mises en œuvre ces dernières années. La plus récente, en date du 21 mai 2008, unifie différentes directives existantes et prévoit à terme d'associer également la Directive 2004/CE/107 relative à la surveillance de différents métaux et des hydrocarbures aromatiques polycycliques.

L'objectif de cette réglementation est de mettre en œuvre une stratégie (une des sept stratégies thématiques en matière d'environnement) qui fixe différents objectifs, réalisables d'ici 2020, pour protéger la santé humaine et l'environnement contre la pollution atmosphérique.

Ainsi à titre d'exemple, selon les éléments de la Communauté Européenne, cette stratégie ferait baisser le nombre de décès prématurés provoqués chaque année par les particules fines et par l'ozone de 370 000 en 2000 à 230 000 en 2020. En l'absence de stratégie et malgré les améliorations apportées par la réglementation existante, ce chiffre s'élèverait encore à plus de 290 000 décès prématurés en 2020.

De plus, d'après les estimations, la stratégie entraînerait des avantages en matière de santé d'une valeur de 42 milliards d'euros par an minimum grâce à une diminution du nombre de décès prématurés, de cas de maladies et d'hospitalisations, et grâce à une amélioration de la productivité de la main d'œuvre,... . Cela représenterait plus de cinq fois le coût de mise en œuvre de la stratégie européenne estimée à environ 7,1 milliards d'euros par an.

Cette stratégie fondée sur la simplification des directives existantes, en considérant les connaissances les plus récentes dans le domaine de la santé et de la science, et sur la nouvelle réglementation des particules en suspension de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM 2,5) applicable dès 2009, prévoit la surveillance des polluants suivants :

- Ozone
- Dioxyde de soufre
- Oxydes d'azote (monoxyde et dioxyde d'azote)
- Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 micromètres (PM 10)
- Particules en suspension de diamètre inférieur à 2,5 micromètres (PM 2,5)
- Benzène
- Monoxyde de carbone
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dont le benzo(a)pyrène
- Différents métaux (plomb, arsenic, nickel, cadmium, mercure)

Ils sont considérés comme des indicateurs de la qualité de l'air. En effet, les polluants dans l'atmosphère sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Ainsi ces indicateurs de pollution choisis permettent de prendre en compte différents types de pollution (urbain, transport, industriel,...) pouvant engendrer des effets néfastes notamment sur la santé humaine.

L'intensité et l'effectivité de cette surveillance (stations de mesure) se définit en fonction notamment de différents critères principaux :

- Evaluation de la qualité de l'air ambiant (prise en compte de seuils d'évaluation inférieur et supérieur pour la protection de la santé et la protection de la végétation) et mise en adéquation avec des technique de mesure (mesures fixes, expertises ponctuelles, modélisation,...)
- Définition et prise en compte du zonage européen (actuellement deux zones sont reconnues en Limousin : « zone agglomération de Limoges » et « zone régionale hors agglomération de Limoges »)
- Critères de mesures minimum compte tenu de la population de chaque zone définie précédemment

A ces critères définis au sein des directives européennes, il est nécessaire également de prendre en compte la mise à disposition de l'information notamment lors des épisodes d'alerte à la pollution atmosphérique et des prérogatives spécifiques liées à chaque territoire (indice de qualité de l'air, arrêtés préfectoraux fixant un nombre minimal de stations de mesure prévu dans le dispositif d'alerte,...).

Une réglementation française associée

Ces directives européennes sont retranscrites pour être effectives dans chaque état membre. Pour la France, c'est le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) qui est responsable de la politique nationale de surveillance et d'information sur la qualité de l'air, la coordination technique du dispositif national étant assurée par l'Agence de l'Environnement et la Maîtrise de l'Energie (ADEME).

Différents éléments de réglementations sont donc effectifs avec, au premier chef, la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) qui affirme dans son article premier le « droit reconnu à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ». L'objectif de cette loi « consiste à prévenir, surveiller, à réduire ou à supprimer les pollutions atmosphériques, à préserver la qualité de l'air et, à ces fins, à économiser et à utiliser rationnellement l'énergie ». Elle devra être mise en œuvre par « l'Etat et ses établissements publics, les collectivités locales et leurs établissements publics, ainsi que les personnes privées concourent, chacun dans le domaine de sa compétence et dans les limites de sa responsabilité, à une politique dont l'objectif est la mise en œuvre du droit reconnu à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ».

De nombreux décrets d'application ont été promulgués avec notamment une surveillance confiée aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air disposant d'un agrément ministériel, l'établissement de Plans Régionaux pour la Qualité de l'Air (décret 98-362 du 6 mai 1998 codifié depuis dans le Code de l'Environnement aux articles R 221-1 et suivants). Certains permettent la transcription des différentes valeurs seuils pour les polluants suivis au niveau européen.

I-2 Une information réglementaire

Cette surveillance, de part les obligations réglementaires (directives européennes, LAURE, code de l'environnement) doit proposer la mise à disposition d'une information de la population. Elle se schématise selon deux grandes orientations :

- en période d'épisode de pollution : procédures d'alerte à la pollution atmosphérique
- en dehors des périodes particulières : information la plus large possible (concentrations, indices de qualité d'air, cartographies diverses,...)

I-2-1 Procédures d'alerte

Les procédures d'alerte à la pollution atmosphérique sont déclenchées en période d'épisode de pollution. Cette communication se traduit par le dépassement réel ou par la prévision de dépassement de seuils réglementaires pour différents polluants. Cette information nécessite de présenter différents éléments d'appréciation pour les décideurs et le grand public (information relayée par les médias) :

- la zone géographique et la période concernée,
- le niveau de la procédure réglementaire activé,
- les valeurs numériques obtenues sur cette période pour la zone géographique concernée mais également sur l'ensemble des autres zones,
- les concentrations maximales obtenues par le passé afin de mesurer également l'ampleur du phénomène,
- les recommandations sanitaires à prescrire,
- les recommandations à tenir sur les activités responsables de l'épisode de pollution,
- le lieu de mise à disposition de l'information,
- la tendance et/ou l'évolution de la qualité de l'air selon les éléments techniques disponibles.

Seuils/Polluants	Ozone	Dioxyde d'azote	Dioxyde de soufre	Particules en suspension (PM10)	Risque sanitaire
Seuils de recommandations et d'information	180 µg/m³ (moyenne horaire)	200 µg/m³ (moyenne horaire)	300 µg/m³ (moyenne horaire)	80 µg/m³ (moyenne sur une période de 24 heures)	Personnes sensibles
Seuils d'alerte	1^{er} seuil : 240 µg/m³ (trois heures consécutives) 2^{ème} seuil : 300 µg/m³ (trois heures consécutives) 3^{ème} seuil : 360 µg/m³ (moyenne horaire)	400 µg/m³ (moyenne horaire) OU 200 µg/m³ la veille, le jour même et prévision pour le lendemain (moyenne horaire)	500 µg/m³ (trois heures consécutives)	125 µg/m³ (moyenne sur une période de 24 heures))	Ensemble de la population

Tableau 1 : Seuils de déclenchement des procédures d'alerte nationales à la pollution atmosphérique

Les arrêtés préfectoraux sur les trois départements du Limousin prévoient la prise en compte d'un seuil de pré-alerte régional (hors procédure nationale) sans risque sanitaire, qui permet une mise en vigilance de l'ensemble des acteurs concernés et des décideurs locaux.

Seuils/Polluants	Ozone	Dioxyde d'azote	Dioxyde de soufre	Particules en suspension (PM10)	Risque sanitaire
Pré-alerte régionale	150 µg/m³ (moyenne horaire)	135 µg/m³ (moyenne horaire)	200 µg/m³ (moyenne horaire)	Néant	Pas de risques sanitaires

Tableau 2 : Seuils de déclenchement de la procédure de pré-alerte régionale à la pollution atmosphérique

Pour information en Limousin, la procédure d'alerte pour l'ensemble de la population concernée a déjà été déclenchée sur Guéret (dioxyde d'azote en décembre 2007) et de nombreux seuils de recommandations et d'information ont été également diffusés sur la quasi totalité des agglomérations surveillées aux cours des années (ozone et dioxyde d'azote) -Cf. partie II : Evaluation de la qualité de l'air en Limousin-.

I-2-2 Indice Atmo : une information au quotidien de la qualité de l'air

Afin de caractériser la qualité de l'air d'une agglomération, c'est à dire d'une zone urbanisée présentant des niveaux de pollution atmosphérique relativement homogènes, il a été construit un indice de la qualité de l'air (indice Atmo) à partir des mesures effectuées sur des sites représentatifs de la pollution de fond pour les quatre polluants suivants : dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, ozone et particules en suspension inférieures à 10 µm. L'indice Atmo varie entre 1 (qualité de l'air très bon) et 10 (qualité de l'air très mauvaise). Cet indice agrégé est diffusé quotidiennement afin de proposer en un seul chiffre une approche de ce que peut être la qualité de l'air.

L'information est véhiculée de différentes manières (sites internet des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air, mais également de l'ADEME au niveau national <http://www.buldair.org>) ou de la Fédération Atmo.

En complément de cette information agrégée, les concentrations et des prévisions pour différents polluants sont également disponibles sur ces différents sites.

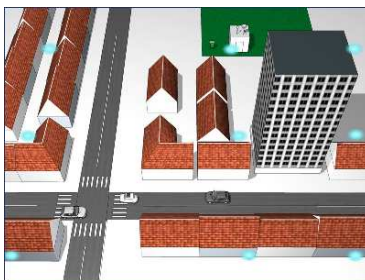
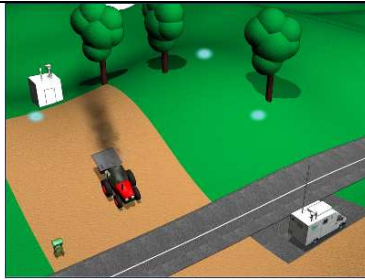
I-3 Typologie et intérêt du positionnement des matériels de mesure

La mise en œuvre des matériels de mesure répond au guide pratique « classification et critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air réalisé dans le cadre de travaux communs entre AASQA, ADEME, LCSQA (Laboratoire Central de la Qualité de l'Air regroupant l'INERIS, l'Ecole de Mines de Douai et le Laboratoire National d'essais) et Etat.

Les concentrations en polluants atmosphériques sont extrêmement fluctuantes dans l'espace et dans le temps, en fonction des conditions météorologiques, topographiques et en fonction de la répartition des sources d'émission. Les conséquences d'un niveau élevé de pollution vont dépendre **de la densité de population au point de mesure, de la nature des écosystèmes présents ainsi que des sources d'émission.**

L'implantation d'une station s'effectue **suivant les objectifs de la mesure.** Sept référentiels de base sont définis. L'objectif est, dans la mesure du possible, que chaque station de mesure puisse être rattachée à un seul de ces référentiels. La classification envisagée s'applique **aux stations fixes.** Elle peut également être appliquée **aux mesures réalisées avec des moyens mobiles.**

En fournissant un référentiel unique au niveau national et compatible avec les autres référentiels existants au niveau européen, une telle classification simplifie l'exploitation des résultats de la surveillance, notamment pour l'information des populations et des pouvoirs publics ainsi que pour les échanges de données au niveau national et au niveau européen. Elle permet également d'homogénéiser les critères d'implantation des stations.

Typologies et caractéristiques des stations de mesure	Visualisation de l'implantation des stations
<p>1 Station urbaine de fond</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suivi de l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution dits de « fond » dans les centres urbains • Multi-émetteurs représentant les principaux facteurs de pollution à l'intérieur de l'aire urbaine • Critère principal : densité de population 	
<p>2 Station péri-urbaine de fond</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suivi de la pollution photochimique notamment l'ozone et ses précurseurs • Suivi de l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution dits de « fond » à la périphérie des centres urbaines • Multi-émetteurs représentant les principaux facteurs de pollution à l'intérieur de la couronne péri-urbaine, notamment pour le suivi des épisodes photochimiques • Critère principal : densité de population et soumis à l'influence d'une pollution par l'ozone 	

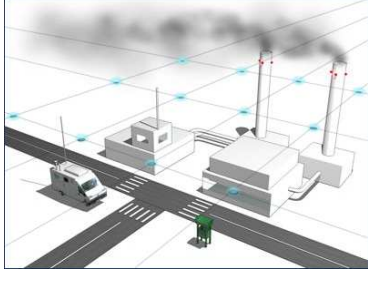
<p>4 Station rurale nationale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participation à la surveillance dans les zones rurales de la pollution atmosphérique dite de « fond », issue des transports de masse d'air sur de longues distances et notamment à l'échelle continentale • Suivi des niveaux de pollution de fond à l'échelle nationale dans les zones rurales • Critère : très faible densité de population, très peu ou pas d'activités humaines à proximité 	
<p>5 Station de proximité industrielle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suivi de la pollution sous influence d'un site industriel • Caractérisation du niveau maximum d'exposition 	
<p>6 Station trafic</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suivi de la pollution à proximité d'une infrastructure routière (à moins de 5 m) • Caractérisation du niveau maximum d'exposition de la population • Critère principal : trafic automobile important 	
<p>7 Station d'observation spécifique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtention de données d'entrée pour les outils de modélisation et notamment de pollution photochimique • Intérêt de sites particuliers (exemple surveillance dans les étages de la Tour Eiffel,...) 	

Tableau 3 : Typologie des différentes stations de mesure de la qualité de l'air

I-4 Un dispositif régional pour répondre à la stratégie de surveillance

Des missions reconnues, un agrément ministériel pour la surveillance de l'air en Limousin

Créée en 1996, LIMAIR est l'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air pour le Limousin (AASQA). Elle dispose d'un agrément ministériel réglementé dans le cadre de la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE). Son travail consiste en la mesure et la surveillance des polluants atmosphériques ainsi que la communication autour de ce dispositif.

Des missions au service du public :

- Surveillance de la qualité de l'air
- Etude de la qualité de l'air afin de mieux appréhender les phénomènes
- Préviation des phénomènes de pollution atmosphérique
- Information au quotidien et lors d'épisodes de pollution

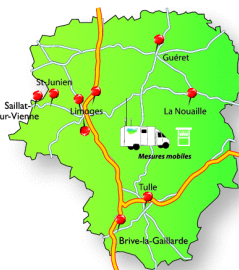
Toutes les informations sont disponibles sur le site internet de LIMAIR (www.limair.asso.fr)



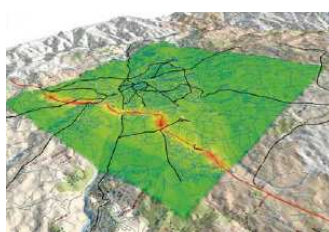
Une surveillance technique au service des obligations réglementaires et de l'expertise

LIMAIR dispose de moyens de mesure sur différentes agglomérations du Limousin :

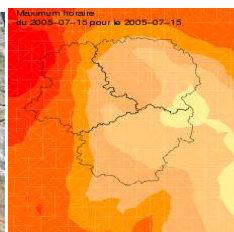
- **9 stations fixes** de mesure en Limousin dont 1 parmi les 10 stations françaises régies par un protocole international
- **4 évaluations spécifiques** de la surveillance des métaux lourds et hydrocarbures spécifiques (HAP)
- Un parc technique automatique de près de **40 analyseurs** (cf annexe 1)
- **1 500 000 mesures** par an en Limousin
- Un dispositif d'expertise **complet** (camion laboratoire, cabines, préleveurs, jauges Owen, ...)
- Un travail évolutif vers de nouveaux outils de prévision et de modélisation



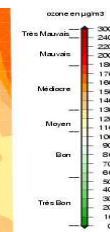
Surveillance réglementaire fixe et expertise



Exemple de modélisation



Exemple de prévision



La surveillance en Limousin s'articule autour des agglomérations et villes principales de Limousin et en fonction également de différents critères spécifiques à cette surveillance. Elle est effective pour la très large majorité des regroupements urbains. L'approche du territoire faiblement peuplé (densité) ne peut être pris en compte que dans le cadre d'expertises spécifiques et ponctuelles mais également en développant l'ensemble des moyens de surveillance nouveaux : prévision, modélisation.

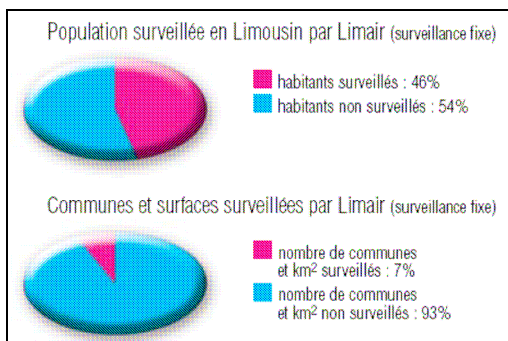


Figure 1 : Population et communes surveillées en Limousin

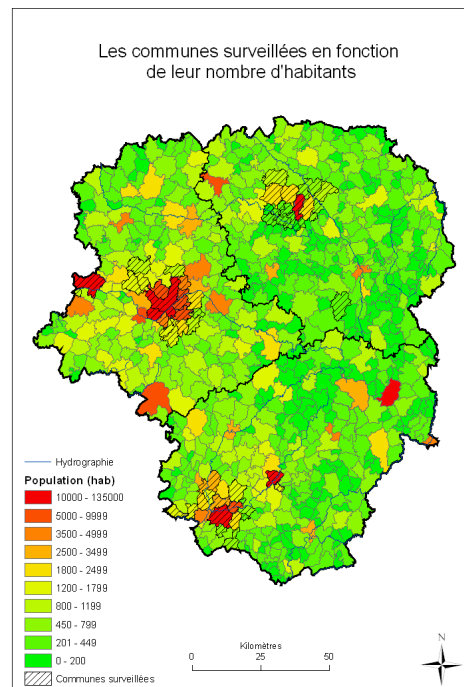


Figure 2 : Carte des communes surveillées en fonction de la densité de population

Une surveillance financée en majorité par l'Etat, les collectivités territoriales et les industriels via la Taxe Générale sur les Activités Polluantes

Le financement du budget de fonctionnement de cette surveillance se décline au travers de la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie qui définit ce tripartisme :

« l'Etat et ses établissements publics, les collectivités locales et leurs établissements publics, ainsi que les personnes privées concourent, chacun dans le domaine de sa compétence et dans les limites de sa responsabilité, à une politique dont l'objectif est la mise en œuvre du droit reconnu à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ».

LIMAIR, de part entre autre son expertise autour d'obligations réglementaires industrielles, développe son savoir-faire et une partie d'auto-financement nécessaire à son fonctionnement.

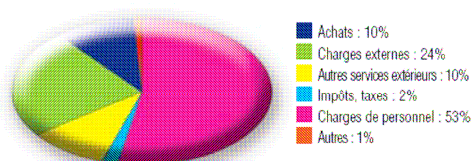
La mise en œuvre de la comptabilité analytique en 2008 a permis de dégager les postes analytiques prédominants notamment **la métrologie terrain (46%)**. Le coût moyen d'une station fixe de surveillance est de l'ordre de 11 000 euros (uniquement pour la prise en compte du compte « Métrologie-terrain » et en dehors de tout autre code analytique : communication, fonctions supports,...

L'investissement demeure un point crucial pour la pérennité du dispositif de surveillance. Pour ce qui concerne le Limousin, les investissements en matériels principaux ont été effectués dans les années 1998-1999. Les biens étant amortis au bout de 10 ans, soit 82% à fin 2007, il sera important et rapidement nécessaire de développer un renouvellement important et cohérent au regard des obligations réglementaires et des besoins locaux.

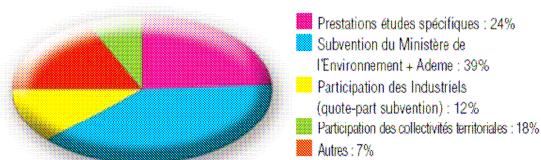
LIMAIR peut compter sur un renouvellement des matériels pris en charge par l'Etat/ADEME à hauteur du tiers des investissements s'ils sont jugés prioritaires, ce qui laisse des montants très significatifs à la charge de LIMAIR et de financements locaux.

Pour ne prendre en considération que les analyseurs automatiques du parc technique (hors cabines et annexes), c'est environ 800 000 euros sur les six prochaines années qu'il faudra investir dans la surveillance de l'air pour assurer ce renouvellement.

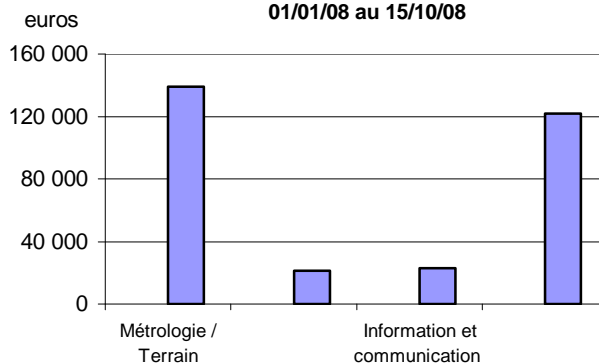
Détails des charges en 2007



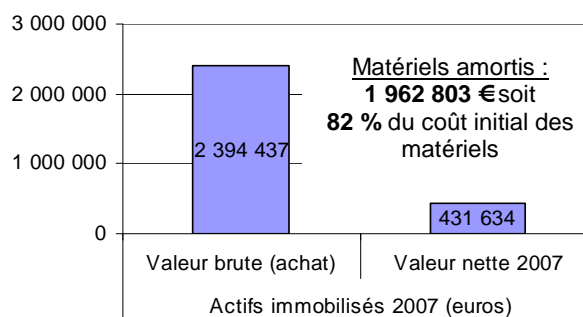
Détails des produits en 2007



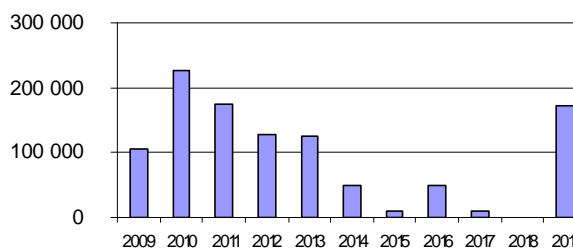
Détails analytiques par poste de charges 01/01/08 au 15/10/08



Investissement du parc technique à fin 2007



Montant des investissements pour le renouvellement des matériels



Graphique 1 : Détail analytique des postes de charges et investissements du parc technique