

# MAITRE D'OUVRAGE

RECTORAT DE PARIS  
46, RUE SAINT JACQUES  
75230 PARIS CEDEX 05

---

## REHABILITATION DE L'ECOLE NORMALE SUPERIEURE 24 rue de Lhomond 75005 PARIS

---

### PHASE APS

---

## PERSPECTIVES DE MISE AU POINT DE LA PHASE DIA - APS

#### Architectes

**PHD ARCHITECTES**  
10 rue de Charonne  
75011 PARIS

Tél : 01.47.00.23.60  
Fax : 01.47.00.21.86

#### Ingénierie Générale et mandataire

**IGREC INGENIERIE S.A.S**  
127 Avenue d'Italie  
75013 PARIS

Tél : 01.53.94.73.73  
Fax : 01.53.94.73.99

#### Ingénierie Fluides

**CLIMA PLUS**  
9bis, de l'Arpajonnais  
91160 SAULX LES CHARTREUX

Tél : 01.64.48.15.00  
Fax : 01.69.34.84.86

Date : Février 2010

Nombre de pages : 8

Version	Observations	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date
0	Création document	VB	VB	VB	Février 2010

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>REUNION FAÇADES ET ABORDS</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>CONTROLEUR TECHNIQUE ET CSPS</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>INVENTAIRES DES GAZ, PRODUITS CHIMIQUES ET DECHETS – LOCALISATION DE RESERVES</b>	<b>1</b>
<b>4.</b>	<b>RESERVES DE DEBIT D'EXTRACTION ET D'AIR NEUF</b>	<b>1</b>
<b>5.</b>	<b>RESERVE DE PUISSANCE CHAUFFERIE EXISTANTE</b>	<b>1</b>
<b>6.</b>	<b>ANNEXE 1 – PROPOSITIONS DU DEPARTEMENT CHIMIE – A DEBATTRE DANS LE CADRE DE LA MISE AU POINT DE L'APS</b>	<b>2</b>
6.1.	ETAT DES LIEUX POUR LES GAZ DANS LE DEPARTEMENT DE CHIMIE	2
6.2.	ETAT DES LIEUX POUR LES SOLVANTS DANS LE DEPARTEMENT DE CHIMIE (COURRIEL DE JEAN-BERNARD BAUDIN DU 28/01/10)	2
6.3.	ETAT DES LIEUX POUR LES DECHETS DANS LE DEPARTEMENT DE CHIMIE.	3
6.4.	DECHETS D'EQUIPEMENT ELECTRIQUES ET INFORMATIQUES	5
6.5.	BENNE	5
6.6.	INFORMATIONS SUR LE RESEAU INFORMATIQUE CHIMIE	5
6.7.	ETAT DES LIEUX SUR LES PRODUITS DANS LE DEPARTEMENT DE CHIMIE.	6
<b>7.</b>	<b>ANNEXE 2 – PROPOSITIONS DU DEPARTEMENT TAO</b>	<b>7</b>
7.1.	INFORMATIONS SUR LE RESEAU INFORMATIQUE TAO	7

## **1. REUNION FAÇADES ET ABORDS**

Une réunion est à programmer par le rectorat avec l'architecte de Monuments Historiques, la préfecture M. DEBIZERE, l'architecte VOYER et avec les Parcs et Jardins de la ville de PARIS – à partir de février 2010.

Cette réunion aura pour objet de faire valider par l'administration les propositions de la maîtrise d'œuvre.

## **2. CONTROLEUR TECHNIQUE ET CSPS**

La maîtrise d'œuvre confirme la nécessité de désigner au plus tôt le contrôleur technique et le coordonnateur SPS. L'objectif sera de faire valider le nouveau plan directeur et les dispositions proposées en matières d'entretien, maintenance et exploitation.

## **3. INVENTAIRES DES GAZ, PRODUITS CHIMIQUES ET DECHETS – LOCALISATION DE RESERVES**

ENS fera l'inventaire de son parc à gaz, mènera une réflexion sur le type de bouteilles utilisées, sur le regroupement éventuel des bouteilles des différents départements et désignera un endroit potentiel pouvant être utilisé pour le stockage de ces bouteilles. Les premières réponses de l'ENS sont jointes en annexe et seront débattues dans le cadre de la mise au point du DIA-APS.

La maîtrise d'œuvre avance également de hypothèse (APS).

## **4. RESERVES DE DEBIT D'EXTRACTION ET D'AIR NEUF**

La réserve potentielle du débit de compensation des sorbonnes dépend notamment du fonctionnement des utilisateurs et donc du coefficient de foisonnement par laboratoire, par plateau, pour tout le bâtiment. Une réunion est à programmer par l'ENS avec les utilisateurs et la maîtrise d'œuvre.

## **5. RESERVE DE PUISSANCE CHAUFFERIE EXISTANTE**

La maîtrise d'œuvre demande à l'ENS de confirmer la puissance de la chaufferie existante et de la puissance disponible au niveau de l'arrivée CPCU.

## **6. ANNEXE 1 – PROPOSITIONS DU DEPARTEMENT CHIMIE – A DEBATTRE DANS LE CADRE DE LA MISE AU POINT DE L'APS**

Courriels de Jean-Bernard Baudin des 28/01/10, 01, 02 et 08/02/10

### **6.1. ETAT DES LIEUX POUR LES GAZ DANS LE DEPARTEMENT DE CHIMIE**

a) Etat actuel du stockage dans les laboratoires Sous-sol : 10 cylindres B50 Rez de chaussée : 22 cylindres B50 Premier étage : 13 cylindres B50  
Réserve (à l'extérieur du bâtiment près de la plate-forme élévatrice) : 29 cylindres  
Gaz utilisés par ordre décroissant d'importance : argon, azote, hélium, dioxyde de carbone, oxygène, hydrogène, acétylène, ammoniac.

#### b) Perspectives

L'implantation d'une distribution générale de gaz ne paraît pas une solution raisonnable, certaines équipes utilisant de l'azote, d'autre de l'argon, avec parfois des qualités différentes. Les besoins de la recherche sont de plus en plus fonction de la nature des expériences.

Il faudrait tripler (au moins) le réseau dans les circulations pour satisfaire les besoins des utilisateurs ce qui ne semble pas raisonnable. Une solution est d'avoir une distribution de gaz neutre (azote ou argon) par laboratoire avec une armoire anti-déflagration pour le cylindre alimentant le réseau et/ou servant à l'alimentation du (ou des) appareils spécifiques (par exemple chromatographes CPG, HPLC, synthétiseur de peptides, ...). Dans cette perspective, des besoins spécifiques pourraient être assurés au moyen de cylindres de gaz plus petits.

Actuellement le laboratoire R6 (rénové en 2009) est équipé selon cette configuration : une armoire anti-déflagration contient deux cylindres B50 d'azote. L'objectif est d'étendre ce système lors des rénovations de laboratoires durant le CPER et au-delà.

La réserve extérieure est bien située ; le stockage est actuellement trop important compte tenu des flux de cylindres durant une année (le nombre de cylindres stockés peut être divisé par 2 ou 3) mais ce problème n'est pas de nature structurelle. La zone de stockage des cylindres de gaz de la chimie est mutualisable sans difficulté.

Le gaz de ville est nécessaire pour le travail du souffleur de verre (implanté au sous-sol du département). Il est inutile dans les autres étages de la chimie.

Je prépare (sauf avis contraire de votre part) un état identique pour les solvants, les déchets chimiques et les produits chimiques en petit conditionnement

### **6.2. ETAT DES LIEUX POUR LES SOLVANTS DANS LE DEPARTEMENT DE CHIMIE (COURRIEL DE JEAN-BERNARD BAUDIN DU 28/01/10)**

Les flux sont de deux types :

a) les solvants achetés en commun (par bidons en acier de 25 L à 200 L, en général non consignés) et gérés par un personnel du département, stockés à la soute (jardin), distribués deux fois par semaine (lundi/jeudi) dans les laboratoires qui en font la demande afin de limiter les quantités stockées dans les locaux de recherche. Cette activité suppose une circulation aisée d'un chariot entre la soute à solvants et le bâtiment ; actuellement l'agent passe par la plate-forme élévatrice du bâtiment Erasme.

b) les solvants achetés directement par les équipes pour leurs besoins spécifiques (notamment en terme de qualité) ; les achats sont ici plus faibles en quantités absolues et en volume des conditionnements (flacons de verre de 1 L à 2,5 L). Cependant, le nombre de conditionnements produit par ces achats est important et les flacons sont évacués comme déchets chimiques.

Les flux des solvants gérés en commun ont été en 2009, en valeurs arrondies, de :

- acétone 1100 L
- cyclohexane 300 L
- acétate d'éthyle 300 L
- dichlorométhane 650 L
- ethanol 250 L
- éther 100 L

## Perspectives

L'évolution devrait se faire en deux sens :

a) une diminution globale des flux de certains solvants ; ainsi, l'acétone est essentiellement employée pour le lavage de la verrerie de laboratoire et la généralisation de machines à laver devrait en réduire, mais non supprimer, l'usage.

b) un transfert des achats de la gestion commune vers la gestion propre aux équipes. Les solvants autres que l'acétone utilisés en volumes importants (cyclohexane, acétate d'éthyle, dichlorométhane, éthanol) servent principalement aux opérations de purification (extractions et chromatographies). Dans ce cadre, une part importante de ces solvants actuellement achetés en commun font l'objet d'une purification sur place par distillation. Le département a comme perspective de supprimer ces distillations peu sécurisées (et qui utilisent du linéaire de sorbonnes) pour mettre en place un système de commande périodique de solvants de meilleure qualité ne nécessitant pas de purification.

Ces deux objectifs devraient conduire à une stabilisation des flux de solvants via les achats communs, stabilisation et non diminution car le nombre de chercheurs & étudiants est actuellement en augmentation dans le département de chimie. D'autre part, on s'attend, du fait de la mise en place de commandes périodiques de solvants en petits conditionnements, à une augmentation sensible du nombre de petits conditionnements à évacuer comme déchets chimiques.

### 6.3. ETAT DES LIEUX POUR LES DECHETS DANS LE DEPARTEMENT DE CHIMIE.

Les déchets chimiques relèvent de sept catégories :

- les solvants (halogénés et non halogénés) ;
- les solutions aqueuses (acides et basiques) ;
- le verre souillé de produits (ou non dans le cas du verre issu de l'atelier de soufflage de verre)
- la silice souillée de produits ;
- les produits chimiques en petit conditionnement (PCL) ;
- les filtres à charbon des armoires ventilées.
- les emballages (fûts aciers des solvants de la soute, bidons de plastiques et flacons de verre)

En 2010, nous mettons en place une filière d'évacuation supplémentaire : les déchets plastiques (cônes, gants, ...) et déchets papiers souillés de produits.

Il arrive, rarement, que des déchets ne relevant d'aucune de ces catégories soient évacués en faible quantité, comme les solutions aqueuses de métaux lourds. Ils sont alors comptabilisés dans les PCL.

En 2009, les flux ont été les suivants :

- solvants halogénés : 700 L
- solvants non halogénés : 750 L
- solutions aqueuses acides : 25 L
- solutions aqueuses basiques : 75 L
- verre : 250 kg
- silice souillée : 100 kg (valeur 2008)
- produits chimiques en petit conditionnement (PCL) : 30 kg
- filtres à charbon : 160 kg
- emballages : 250 kg

Sur les 3 dernières années, le volume total traité varie entre 2,5 et 3 tonnes/an. La société en charge des enlèvements est Teris Labo-Service.

La zone de stockage des déchets se trouve dans le jardin, au dessus de la soute à solvant dans un enclos grillagé mais non abrité en totalité. Cette situation présente de nombreux inconvénients :

- zone de stockage faiblement sécurisée ;
- absence de bac de rétention, les bidons et emballages sont posés à même le sol ou avec des cuvettes de faible volume en dessous ;
- mauvaise accessibilité pour l'agent en charge des transferts ainsi que pour la société qui effectue les enlèvements (passage sur terre végétale non stabilisée entre le fond du parking et l'enclos difficilement utilisable par temps pluvieux) ;
- absence de séparation des différentes filières de déchets, des zones de stockage des emballages avant et après traitement ;
- utilisation du plan incliné d'accès à la soute pour le stockage des emballages acier et verre.

## **Perspectives**

La zone de stockage des déchets est à repenser.

Il me semble très souhaitable de bien la séparer de la zone de stockage des solvants (soute) afin d'éviter les problèmes.

Au minimum l'implantation d'un bac de rétention ciment pour les déchets, d'une zone grillagée et abritée sont indispensables. L'idéal serait d'avoir un accès immédiat sur le fond du parking pour les opérations de transfert par les agents ENS et d'enlèvements par les sociétés de traitement.

Pour ce qui est des volumes, je pense que le département de physique fonctionne selon des modalités peu satisfaisantes (stockage dans les labos et déstockage brutal sans filières clairement identifiées). Je prévois que la mise en place de protocoles moins "artisanaux" et mieux sécurités dans ces labos devrait conduire à une légère augmentation du volume de déchets à traiter et peut être à une diversification.

#### 6.4. DECHETS D'EQUIPEMENT ELECTRIQUES ET INFORMATIQUES

Un point qui n'a pas été abordé concerne les déchets d'équipement électriques et informatiques. Le 24 rue Lhomond abrite environ 700 personnes et il est raisonnable de considérer qu'il y a environ 1500 à 2000 postes informatiques sur le site. Ce qui engendre un flux d'environ 300 à 500 ordinateurs à évacuer par an (en prenant comme base un usage de 4 années pour une machine) sur l'ensemble des labos.

Actuellement, les enlèvements sont rares (1 par an en moyenne). Les stockages ont tendance à devenir "sauvages" dans les locaux. Indépendamment du problème de la périodicité des enlèvements qui doit augmenter, il est souhaitable de prévoir un local pour le stockage de ce type de déchets.

#### 6.5. BENNE

Enfin, comme vous avez pu le constater, les laboratoires produisent beaucoup de déchets ménagers et non ménagers. Nous avons un réel problème de stockage des poubelles sur l'entrée.

La benne (9 m<sup>3</sup>) placée sur le parking fait l'objet d'un enlèvement environ 2 fois par mois (à vérifier auprès de M. Roussel) et correspond à un volume substantiel de cartons, bois, plastiques, métaux. Le maintien d'une benne accessible est indispensable.

#### 6.6. INFORMATIONS SUR LE RESEAU INFORMATIQUE CHIMIE

- Sous-sol :
  - Armoire fédérateur ENS : 24 prises
  - Armoire distribution 1: 192 prises
  - Armoire distribution 2 : 48 prises
  - Armoire salle serveurs (mural) : 24 prises
- RdC :
  - Armoire distribution 1: 48 prises
  - Armoire distribution 2: 72 prises
  - Armoire distribution 3 (mural) : 24 prises
- Etage 1 :
  - Armoire distribution 1: 96 prises
  - Armoire distribution 2 : 104 prises
- Total :
  - 7 armoires type baie
  - 2 armoires type mural
  - 632 prises RJ 45 pour téléphone et réseau informatique

#### Perspectives

Accroissement de 48 prises par an sur 5 ans compte tenu des locaux encore à cabler ou recabler dans le département

## **6.7. ETAT DES LIEUX SUR LES PRODUITS DANS LE DEPARTEMENT DE CHIMIE.**

Il n'existe plus de magasin de produits chimiques interne au département, celui-ci a été supprimée en 2002 ; chaque équipe de recherche achète les produits dont elle a besoin. La tendance est d'acheter des produits avec une valeur ajoutée de plus en plus élevée et en conditionnements de plus en plus petits (quelques grammes).

Les équipes disposent au sous-sol d'armoires ventilées (10 armoires doubles Erlab d'un volume de stockage de 1 m<sup>3</sup> chacune) réunies dans une pièce (S13b). Ces armoires sont équipées de filtres à charbon pour vapeurs organiques. Les filtres sont changés en moyenne une fois par an. Ces armoires servent au stockage pour des longues durées et non pour des produits utilisés tous les jours.

Le local est en plus équipée d'une armoire pour le stockage de l'éthanol et d'une petite armoire murale destinée au stockage des poisons (cyanures, alcaloïdes, ...).

Certaines équipes ont de plus une armoire ventilée dans leur laboratoire de recherche pour le stockage des produits d'usage quotidien ; ces armoires (Erlab 1 m<sup>3</sup> ou 0,5 m<sup>3</sup> de stockage) sont équipés d'un filtre à charbon pour vapeurs organiques, changé en moyenne une fois par an

### **Perspectives**

La zone de stockage actuelle des produits donne satisfaction. Il est difficile d'envisager une zone de stockage extérieure au bâtiment pour des raisons de sûreté.

Du point de vue de sa gestion, le principal problème de la pièce commune de stockage est lié au comportement des utilisateurs (absence de liste des produits, présence de nombreux doublons dans les différentes armoires, stockage sans aucun déstockage, politique d'achat peu cohérente). Il est souhaitable d'implanter une extraction de puissance limitée afin de permettre un certain renouvellement de l'air.



## **7. ANNEXE 2 – PROPOSITIONS DU DEPARTEMENT TAO**

Informations recueillis lors du comité de pilotage du 28/01/10.

### **7.1. INFORMATIONS SUR LE RESEAU INFORMATIQUE TAO**

Le service TAO indique ses besoins : 8 baies et 1800 prises RJ45. La maîtrise d'œuvre demande a rediscuter de ces nombres, le nombre de prises semblant disproportionnés par rapport aux autres départements.