



Acheter au plus près de
vos besoins !

CCTP (Cahier des Clauses Techniques
Particulières)



règlementation

- Appel d'offre si budget supérieur à 135 000€
- Contacter la cellule des marchés (Entité Financière) au plus tôt afin de valider les aspects administratifs avant toutes prospections vers les acteurs du marché informatique
- CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) si achat complexe (même si le montant est inférieur)



Avant l'achat

- Enquête utilisateurs :
 - ➔ type de code (//, seq) ; exigences en matière de :
 - Type de calculs (entier, flottant)
 - Type d'applications parallèles : Mémoire partagée ou distribuée
 - Scalabilité des applications parallèles
 - Communication (fréquence, débit)
 - Mémoire (taille requise, débit)
 - Disques (taille, débit)
 - Outils logiciels (compilateurs etc.)
- Intégrer l'évolution envisagée sur 3 ans
- Tests sur différentes plateformes (différentes configurations de processeurs, mémoires et réseaux)
- Etude sur l'environnement de la future plateforme



La plateforme de calcul et son environnement technique et financier

- 1 – Dimensionner (nombre de CPUs)
approximativement la solution (nécessite des A/R
fournisseurs)
- 2 – Connaissant le budget total (inclura les frais
d'infrastructures ?)
 - Volumes, hauteur, accès
 - Poids (au m²)
 - Refroidissement (capacités de refroidissement de la salle)
 - Capacités électriques (onduleur ?) (et cout de
fonctionnement)
 - Problèmes sonores



La plateforme et son environnement humain

- Ressources humaines pour gérer la plateforme techniquement (au moment de l'installation, en fonctionnement)
- Les « habitudes » de travail des utilisateurs, leurs codes, les compilateurs, les débogueurs, le « temps » de portage des codes, etc.



Quelques chiffres

o Comment mesure-t-on les GFlops théoriques ?

= nombre de CPUs * fréquence * nombre d'opérations / cycle

Ex 1 : 2 serveurs de calcul bi pro bi cœur xeon 3GHz → $2*2*2*3*4=96$ GFlops

o Les unités :

- Quantité de chaleur pouvant être dégagée par une unité chauffante ou réfrigérante : btu (= $2.9297 \cdot 10^{-4}$ kilowatt.heure) ; $1 \text{ btu/h} = 0.29307 \text{ watt}$
- Puissance : KW ou KVA
- Energie : KWH (tarification exprimée en € / kwh)
- Bruit : dB (ex : De 60 à 70 dB : Téléviseur , de 70 à 80 dB : Aspirateur , de 80 à 90 dB : Tondeuse à gazon , de 90 à 100 dB : Route à circulation dense, de 100 à 110 dB : Marteau-piqueur ..)



VA Watt WH ?

- ENERGIE = PUISSANCE x TEMPS (*l'énergie, c'est la puissance intégrée sur le temps*)
(ex : radiateur électrique de 1 kW qui fonctionne sans arrêt, au bout d'une heure il aura consommé une énergie de 1 kWh ; 10 kWh pendant 10 h, etc.)
- Puissance active (en Watts) = puissance apparente (en VA) x facteur de puissance ou Cos Phi
(une résistance parfaite a un facteur de puissance = 1, un moteur utilise une partie de sa puissance pour se magnétiser et le reste pour le travail
→ facteur de puissance env 80%)
Cos Phi = 0.7 en informatique

un ordinateur dont la consommation globale est de 8.1 KVA (soit en kW $8.1 * 0.7$), nécessitera une climatisation capable de délivrer :
 $(8.1 * 0.7 * 1000 / 0.29307) \sim 19500$ btu/h



Définissez vos critères de choix

Un équilibre entre plusieurs priorités

- L'adéquation entre la demande et l'offre
- La performance globale, mesurée sur quoi ? (benchs du marché ou codes propriétaires / benchs permettant d'évaluer les composantes, pondération ?)
- Les critères environnementaux (politique environnementale de l'entreprise, efficacité des alimentations, consommation totale, GFlops / kWh ?)
- Le prix ?
- Le niveau et la pertinence de la maintenance (qualité des intervenants, compétences disponibles pour le suivi ...)
- La qualité de la réponse (conformité au CCTP, compréhension des besoins, rédaction technique complète, ..)

Exemple :

Etudier les différents cas de figure pour vérifier qu'il n'y a pas d'incohérence par rapport à ses desideratas.

- critère 1 : Qualité de la réponse : 30%
- critère 2 : Performances globales : 25 %
- critère 3 : Critères environnementaux : 20 %
- critère 4 : niveau et pertinence de la maintenance : 10 %
- critère 5 : prix : 5 %



En pratique, que demander ?

- adéquation offre CCTP -

- Préciser la terminologie (cpu / socket / processeur etc.)
- Mettre en évidence les points du CCTP qui sont très importants pour vous
- Préparer éventuellement un tableau de réponse **en précisant les unités le cas échéant ; ex :**

objet	Réponse fournisseur
Type d'architecture	
Système / outils d'administration système	
Gestionnaire de batch	
Nombre de cœurs / proc	
Nombre de proc	
Type de réseau et débit	
Mémoire par cœur et - débit mémoire cœur / mémoire - débit mémoire processeur / mémoire	
Bibliothèques de programmes scientifiques	
Consommation globale moyenne (KVA)	
Indice de performance globale sur le code xx (unité)	



En pratique, que demander ?

- performances -

Les benches comprennent souvent :

- une partie composée des logiciels utilisés, avec ces modèles représentatifs, en fixant les conditions des tests à réaliser (principalement nb cpus en général, pas de modif du code ...)
- une partie composée de benches d'architecture plus standards évaluant les débits mémoires, la perf globale en calcul flottant, communications MPI, en précisant à nouveau les conditions d'exécution.
- enfin, pour évaluer la perf des configurations en situation de production, un bench de charge est révélateur.



En pratique, que demander ?

- performances -

- Performance : codes publics (www.spec.org)
- Performance : mesuré sur les codes x,y,z dans des conditions parfaitement décrites (jeux de données, options d'optimisation, adéquation de la plateforme de test avec la plateforme qui sera fournie, nombre de cpus, cpus sur la même carte mère ou non)
- Si le soumissionnaire n'est pas capable de tester sur la plateforme complète, exiger au moins qu'il teste les applis // sur un minimum de 4 noeuds et qu'il s'engage sur les performances globales.
- Indice de performance globale pour chaque code (prenant en compte le nombre de CPUs)
- Exigez les résultats, et conditionnez la recette par la réplication des temps obtenus.



En pratique, que demander ?

- environnement -

Exemples de demandes concernant l'environnement :

- **côtes d'encombrement pour l'installation au sol ;**
- **poids, dimensions dans toutes les directions (y compris lors de la livraison);**
- **puissance électrique totale consommée (VA / kW) ;**
- type de raccord au réseau électrique du laboratoire (référence des éléments de connectique) ;
- **la fourchette de consommation électrique globale pour la machine proposée ; cette fourchette doit notamment tenir compte du pic à l'allumage du ordinateur ;**
- **niveau sonore en Db pour le système complet ;**
- **la puissance thermique dégagée par l'ensemble du ordinateur en BTU/h ;**
- la circulation du flux d'air de refroidissement ;
- accessoires à prévoir ;
- **un schéma électrique de raccordement.**

En outre, le soumissionnaire précisera dans sa réponse les actions qui ont été engagées d'une façon générale (toute la chaîne de fabrication du matériel) dans le but de réduire la pollution par les métaux et autres substances chimiques dangereuses et dans le but de réduire la consommation énergétique tout en maintenant un bon niveau de performance.



En pratique, que demander ?

Formation, maintenance, garantie ..

- informations très précises
- niveau de service / d'intégration attendu (installation des matériels, des logiciels, mise en place de procédures d'exploitation ...)
- contenu de la recette : validation de la performance, des caractéristiques environnementales, des éventuelles caractéristiques particulières (fonctionnalités du gestionnaire de batch, fonctions de haute disponibilité ...)
- Transfert de compétence
- Formation étalée sur le temps
- Interlocuteur unique pour la partie technique (une utopie ?)
- Durée de maintenance, et exigences minimales (matériels, logiciels) (bien se faire préciser ce que contient la maintenance logicielle, quels sont les logiciels effectivement concernés)



conclusions

- Etude préalable besoins
- Etude préalable environnement
- Composante « temps » importante
- Etre précis sur son niveau d'exigence
- Critères (pondérés)
- Analyse des offres irréprochable !

Bon achat !