# CREATION ET AGRANDISSEMENT DE CUVIERS

## CRITERES DE CHOIX *

Bureau Commun
du Machinisme Agricole-CRERMA d'Aquitaine

### Plan de l'Etude

I. — **Opportunité de l'équipement.**

II. — **Objectifs de production viti-vinicole.**

III. — **Méthodes de vinification et moyens à mettre en œuvre.**

- Traitements des produits.
- Enchaînement des opérations et circuits.
- Nature des opérations : traitements. manutentions, stockage.
- Moyens exigés.
- Coordination.
- Précautions.
- Fournitures annexes.

IV. — **Etat des lieux et équipement existant.**

- Bâtiments, cuverie, matériels, personnel.
- Divers.

V. — **Etablissement du plan d'ensemble.**

- Cuverie, matériels, bâtiments, équipements annexes.

VI. — **Compléments au plan d'ensemble.**

- Echelonnement par tranches d'équipement.
- Investissements, temps de travaux et coûts d'exploitation.

---

* Cette étude a fait l'objet d'une publication dans le n° 51 de 1968 du bulletin de l'O.G.E.A.

## L'équipement envisagé est-il opportun ?

En principe, le viticulteur est maître d'œuvre et responsable des décisions d'agrandissement et d'équipement relatives à son entreprise. En fait, il convient de veiller à ce que les investissements engagés ne le soient pas en pure perte pour l'intéressé, mais qu'ils contribuent à lui apporter une rémunération normale de son travail et de ses capitaux.

Pour cela, divers aspects peuvent nous guider :

- Potentiel de productivité de l'utilisateur (compétence, dynamisme).

- Choix judicieux de l'encépagement, de l'orientation de la production pour les quinze années à venir.

- Non possibilité de recourir à une société de transformation collective pour toute ou partie de la production car inexistence d'une telle société dans le secteur, ou bien, impossibilité d'accueillir le viticulteur (pas d'agrandissements prévus : cave n'étant équipée que pour le blanc, alors que le producteur veut vinifier en rouge), ou bien encore, la production répond déjà à un marché précis (clientèle pour « la bouteille », contrat avec le négoce pour un produit « type », etc.).

- D'autres éléments interviennent également, tels que la trésorerie de l'intéressé, le faire-valoir à moyen terme de l'entreprise (âge de l'exploitant, successeurs), etc.

C'est donc un jugement d'ordre socio-économique qu'il convient de porter au départ sur le bien fondé de l'intervention. Le problème est d'ailleurs général, il se pose dès que l'on intervient en conseil de gestion auprès de l'exploitant, sur un investissement important ou une orientation à donner à l'entreprise.

## Quels sont les objectifs de production viti-vinicoles ?

Avant tout travail d'agrandissement, il convient de fixer au mieux les objectifs de production d'une part, les types de vins à élaborer et le mode de mise en marché (bouteilles, vrac, durée de conservation, etc.) d'autre part.

La Viticulture française est entrée dans la phase compétitive de Qualité et d'Economie. La vinification en chais particuliers n'échappe pas à cette règle, et comme le rappelait au dernier congrès de la F.A.V., le général de Vernejoul, président de l'Institut Technique du Vin :

« Produire à bas prix dans des conditions techniques insuffisantes, parfois même déplorables, des vins quelconques, « rhabillés » ensuite après leur sortie de la propriété, est une situation économique intenable. Il faut pouvoir investir au stade de la transformation du raisin en vin, selon des normes techniques nettement définies... »

D'importants progrès sont accomplis par la constitution des plantations en greffons sélectionnés, en cépages soigneusement choisis en vue du marché du vin, en matière culturale, en matière de protection phytosanitaire, dans le choix des précautions prises lors des opérations de vendange, etc.

En matière d'œnologie, les recherches fondamentales et appliquées, l'expérimentation pratique, la création de laboratoires de vinification, permettent de mieux connaître les produits traités ainsi que les caractéristiques technologiques et pratiques des matériels, des équipements de vinification. La formation des hommes enfin doit contribuer à mettre sur le marché des vins de « qualité ».

Mais, encore faut-il que l'outil de vinification, c'est-à-dire la cave avec sa cuverie, son matériel, ses équipements divers, en donne la possibilité.

Notre intention, n'est pas de présenter aujourd'hui les divers problèmes techniques et économiques que posent la création, l'agrandissement et la modernisation des caves de vinification, mais de dégager les principaux éléments d'appréciation que doit connaître « l'ingénieur » chargé de l'étude du chai, qu'il soit architecte, constructeur, cabinet d'organisation ou simplement viticulteur.

Nous orientons notre exposé sur le cas le plus fréquemment rencontré en cave particulière ; l'agrandissement des cuviers dans les vignobles du Sud-Ouest et plus particulièrement celui du Bordelais, et pour des chais vinifiant en moyenne de 500 à 4 000 hl.

1) **Types de vinification envisagés.**

On peut classer les exploitations viticoles en trois groupes selon le mode de vinification :

- Production de vins blancs (ou rosés),
- Production de vins rouges,
- Production mixte de vins blancs et de vins rouges.

2) **Volume de la production, répartition et variations.**

- Il convient de prévoir le **volume annuel moyen** qui sera vinifié lorsque les plantations seront adultes, en production normale. On prend pour base, le niveau limite imposé par l'Appellation d'Origine Contrôlée, sans oublier que la sélection sanitaire des greffons et des porte-greffes, les meilleures pratiques culturales, les fumures, la protection phytosanitaire de la vendange sur pied, provoqueront obligatoirement une augmentation des rendements de production de la vigne.

- Pour chaque grande **catégorie de cépage** en production sur l'exploitation, il convient de noter, concernant la récolte, le volume total et journalier, la durée, afin de prévoir la capacité d'absorption de l'installation de réception, de pressurage et de cuverie de fermentation et cuvaison.

- On tend, actuellement, à effectuer les vendanges de plus en plus rapidement, cela augmente en conséquence les équipements de cave. Il est souhaitable de conserver un certain équilibre entre la durée des vendanges et ces équipements qui, pour une durée trop réduite d'utilisation, provoqueraient de trop lourds amortissements. Si des impératifs puissants militaient en faveur de rentrées rapides de la récolte, il faudrait, en compensation, étendre la journée de réception et de travail au chai au-delà de huit heures (certains pressoirs champenois ne fonctionnent-ils pas vingt-quatre heures sur vingt-quatre pendant dix jours seulement chaque année !). Cette solution en est une pour le matériel, mais non pour la cuverie dans le cas de cuvaisons longues et pas toujours non plus pour les hommes de chai qu'il faudrait relayer !

- Un autre aspect de la récolte est dans la **répartition des apports :** différences de précocité entre les cépages et variation de ces écarts d'une année sur l'autre.

Dans certains cas, en effet, il est possible de **réutiliser les cuves de fermentation** deux ou trois fois, ce qui permet d'en diminuer la capacité totale (exemple : lorsque deux cépages rouges sont de précocité différente, il est possible de décuver le premier, avant de récolter le second).

• Ayant fixé l'objectif de production en année moyenne et en année forte, un point demeure délicat à résoudre : celui que l'on doit prendre en considération pour déterminer le **volume de la cuverie nécessaire** (et pour une faible importance la capacité de travail du matériel) :

Ce volume doit-il correspondre à celui de la production moyenne, ou bien à celui de la production en année forte, ou bien à une valeur intermédiaire entre les deux et laquelle ?

Autrement dit, quelle dimension donner au chai ?

La solution, qui à elle seule justifierait une étude approfondie, est dans un équilibre entre les investissements, le rendement du chantier de récolte, le personnel et les travaux de chai, les méthodes de vinification et leur souplesse (par exemple, allongement ou diminution des durées de cuvaison) la variation relative et la fréquence des rendements forts par rapport aux moyens, etc.

3) **Logement de conservation.**

La cuverie de vinification sert en général au logement de conservation des vins, durant l'hiver, le printemps, etc... En général, il n'y a pas de difficulté à utiliser de telles cuves. Il faut cependant prévoir leur équipement pour permettre une bonne conservation des vins et les opérations de traitement s'y rapportant (vase d'expansion, siphon aseptique, conservation sous azote).

4) **Vieillissement du vin.**

Bien que ne considérant pas que le vieillissement (autrement dit la garde du vin au-delà d'un an) puisse avoir une incidence directe sur le cuvier de vinification, nous devons en tenir grand compte vis-à-vis des bâtiments, emplacements, matériels mis en jeu, des investissements immobilisés, des liaisons générales avec le cuvier (personnel, vins, matériels, camions, etc.). En principe, il faut éviter de conserver le vin vieux à l'époque des vendanges, dans le local servant à la vinification.

5) **Mise en bouteilles.**

Certains exploitants font ou pratiqueront ou développeront leur vente de vins en bouteilles. Rares sont les producteurs mettant la totalité de leurs vins en bouteilles.

Il faut prévoir le volume de mise annuelle et tenir compte :

**Du point de vue bâtiments :**

— des emplacements et des espaces nécessaires au stockage des bouteilles neuves,

— au fonctionnement des chantiers de mise, d'habillage et de manutention,

— au stockage des bouteilles pleines et des caisses d'expédition, etc.

**Du point de vue matériels :**

— des matériels nécessaires et polyvalents (pompe, cuve pour le vin prêt à la mise, matériels de manutention, tels que transpalettes ou bras élévateurs, etc...).

**L'installateur analysera les méthodes de vinification...**

Il n'est pas dans notre intention d'étudier ici les méthodes de vinification en chais particuliers car des ouvrages et publications très spécialisés traitent abondamment ces problèmes œnologiques. Cependant l'installateur doit être parfaitement au courant de ces méthodes et surtout de leurs orientations futures.

**Il faut en premier lieu définir les méthodes à appliquer** en collaboration avec un œnologue averti, ou celui qui contrôle les vinifications chez l'intéressé. En effet ce technicien est souvent le mieux placé (comme d'ailleurs le conseiller agricole) pour connaître les perspectives futures de la production de son secteur, les tendances, les aptitudes de son client. En outre, c'est lui qui aura la tâche de mener au mieux les vinifications et la conservation. C'est donc autant à lui qu'au viticulteur que l'on se propose de remettre cet outil de travail qu'est la cave de vinification : façonner au mieux cet outil dès sa construction et son aménagement, c'est s'assurer un moyen de vinification rationnel tant sur le plan de

l'organisation du travail que de la rentabilité ; c'est aussi créer une équipe entre le viticulteur, l'œnologue et l'installateur. C'est une force de progrès.

**Les méthodes de vinification intéressent l'installateur.**

• **Par les traitements** que doit subir le raisin et les produits résultants : produits nobles (jus, moûts, vins de goutte et de presse, etc...) et sous-produits (rafles, marcs, lies, bourbes, etc...).

• **Par l'enchaînement des opérations** depuis la réception des raisins à la cave, jusqu'à son enlèvement en vrac ou en bouteilles pour un même type de produit (vin blanc sec par exemple = une chaîne de vinification) ;

• **Par la nature de ces opérations et leur durée :**

— **Traitements** mécanique, biologique, chimique, thermique, etc... pour lesquels le matériel ou le personnel a une intervention active (foulage, réfrigération, levurage, chaptalisation...).

— **Manutention et déplacements :**

Les produits solides (raisins, marcs, rafles) sont transvasés, transportés à l'aide de récipients, de tapis roulants, par gravité, manuellement (palan, pelle) ou électriquement.

Les produits semi-solides (vendange foulée) sont en général manipulés par pompes de refoulement et par gravité.

Les produits liquides (vins) ou liquides chargés (lies, bourbes, moûts en fermentation) sont manipulés par pompage et par gravité.

— **Stockage des produits** pouvant se confondre avec l'évolution des matières (traitements de décantation, de fermentation, maturation du vin) que nous assimilons à des non interventions du matériel ou du personnel ou de simple contrôle.

• **Par les moyens à mettre en œuvre** à chacune des opérations :

— Personnel, matériel, cuverie, énergie ;

— Et les encombrements correspondants dans les 3 dimensions :

• **Par la coordination d'opérations simultanées** entre plusieurs chaînes de vinification vis-à-vis des moyens exigés, exemple : la vinification en blanc et en rouge à l'aide d'un seul pressoir exige un ordre d'utilisation de celui-ci, des cheminements du pressoir ou des produits.

• **Par les précautions exigées :** jus à l'abri de l'air, des poussières, des métaux, de la chaleur, etc..., non écrasement des raisins, propreté...

• **Par les fournitures annexes nécessaires** (levures, anhydride sulfureux, sucre, produits de collage, eau de lavage, glace, etc...) dont on doit connaître la présentation physique, le mode de conditionnement, les quantités manipulées, le moment d'utilisation et la méthode...

Les différentes propositions énoncées ci-dessus demanderaient de larges développements que nous ne pouvons faire ici. Le choix des méthodes de vinification, des matériels, de la cuverie nécessaire, exige de posséder les références nécessaires tant du point de vue œnologique que des performances et capacités de travail et d'utilisation des matériels et des cuves ; il faut connaître également le rendement des récoltes, en jus, vins, marc, etc... Les proportions des différents produits (exemple : vin de goutte et vin de presse), la maniabilité, le poids spécifique « apparent » de ces produits, les volumes d'expansion nécessaires (fermentation, dilatation des vins en conservation).

Ces données sont évidemment variables selon les méthodes de vinification appliquées, les cépages traités, l'année et... les méthodes de vente. La connaissance des éléments énoncés aux paragraphes précédents trouve ici sa pleine utilisation. L'expérience et l'observation au cours des ans permettent de compléter l'arsenal des renseignements indispensables.

### ...ainsi que l'équipement existant...

Les cas d'intervention les plus fréquents consistent à procéder aux agrandissements dans des bâtiments existants ; les cas de constructions neuves sont assez rares en exploitation viticole car les viticulteurs désirent utiliser bien souvent des chais à barriques, des écuries désaffectées, etc...

Il faut donc effectuer un certain nombre d'observations pour utiliser au mieux ce qui existe déjà : construction, cuverie, matériel et réduire les investissements à leur valeur minimale.

## 1) BATIMENTS :

Il faut établir un plan à l'échelle 0,02 des cuviers et chais actuels ainsi que de toutes les dépendances susceptibles d'être utilisées aux agrandissements en notant bien un certain nombre de renseignements, tels que :

— orientation, pente du sol, écoulements existants et possibles, charpentes et hauteurs de dégagement, couvertures, vétusté ;

— circulation des véhicules à l'extérieur (et quelquefois à l'intérieur) en pensant aux attelages apportant le raisin, aux camions-citernes, aux chariots de manutention ;

— isolation du froid et de la chaleur ; ventilation naturelle en période de vendange, ventilation du CO2.

## 2) MATERIELS :

Il faut recenser le matériel existant en considérant son état d'usure, ses performances. Bien entendu on s'efforcera d'intégrer ces matériels dans la nouvelle organisation à moins d'impossibilité majeure : fouloir-égrappoir de trop faible puissance, pressoir trop exigeant en personnel, pompes de trop faible débit, etc.

Il faut relever les cotes, l'encombrement de ces matériels si on ne les a déjà en catalogue, la puissance du moteur électrique, la position des éléments d'utilisation (entrées et sorties des produits, manettes de fonctionnement et de réglage), les possibilités de déplacement des appareils, etc...

Dès ce recencement, si l'on envisage l'augmentation de ce parc matériel ou son remplacement, il faut avec le viticulteur choisir les nouveaux appareils (marque, type) pour les représenter sur le plan d'aménagement et sur le devis d'équipement.

## 3) CUVERIE :

La cuverie existante doit être représentée sur le plan, surtout si elle est construite en béton et inamovible :

— dimensions extérieures, capacité, vétusté, ouvertures, robinets, etc... car souvent, l'extension de cuverie doit s'aligner sur celle déjà

construite en veillant à obtenir les aspects à la fois fonctionnel et esthétique de l'ensemble .

**4) PERSONNEL :**

Il est également important de savoir combien d'ouvriers seront disponibles au chai en période de vendange et le reste de l'année, ainsi, éventuellement, que, leur degré d'habileté, de compétence. A notre avis, en chai particulier, 2 ouvriers au chai constituent l'équipe minimum idéale.

- **Le mode de transports des raisins.**

Il est assuré en général par comportes, tombereaux ou douils. Cependant dans une réorganisation générale, ce mode de transport peut être remis en question. Ainsi, l'organisation du chantier de récolte est-elle liée aux installations de réception à la cave et de stockage momentané du raisin.

- L'équipement en matériel est quelquefois limité par l'insuffisance du **réseau électrique.** C'est là un grave problème. Il est quelquefois moins onéreux d'acquérir un groupe électrogène que de faire « tirer » une ligne jusqu'à l'exploitation.

- **Disponibilité en eau**

Ce problème doit être également discuté dès la première visite car la disponibilité en eau pour le refroidissement des moûts en fermentation notamment (quand ce n'est pour les travaux de lavage) est souvent faible.

**...pour établir le plan d'ensemble**

Nous voici donc maintenant en possession du plan des lieux et des abords dessiné dans les « trois dimensions » et d'une note récapitulant l'ensemble des éléments issus du premier entretien avec le viticulteur et son œnologue. L'étude du plan d'ensemble peut donc être entreprise. Un certain nombre d'options sont arrêtées et permettent de lancer un projet d'organisation, par exemple :

— Emploi d'une cuverie métallique, construction cuverie béton, pas de citernes enterrées, etc...

— Types de vinification mettant en œuvre tels ou tels matériels : récipients de transport des raisins, fouloir-égrappoir, pressoir, etc...

Le plan d'ensemble doit prévoir successivement l'implantation et le fonctionnement de :

- la cuverie (cuvaison ou fermentation),
- l'installation de réception,
- l'installation de pressurage des raisins ou des marcs,
- les espaces d'agrandissement des trois groupes précédents,
- les chantiers annexes : refroidissement, évacuation des marcs, etc...

L'ensemble de ces groupes est évidemment lié par :

— les circuits des solides, des liquides,

— les déplacements du matériel et du personnel,

— Les contraintes de tous ordres retenues dans les chapitres précédents sans oublier celles d'ordre économique (coûts directs de vinification) et financier (investissements, financement de départ).

## 1) LA CUVERIE :

Il convient pour la cuverie de fermentation de définir la nature, la capacité, les formes et dimensions à donner aux cuves.

En ce qui concerne les cuves préfabriquées, le choix est pratiquement limité aux séries proposées par les constructeurs. Seuls les équipements peuvent être demandés sur mesure : hauteur des pieds, portes, trappes, robinetterie, etc...

D'autre part, il faut prévoir les cuves et citernes d'écoulage des vins de goutte (rouge), des jus de presse (blanc) de préférence par gravité ; les cuves de débourbage, des citernes de lies et bourbes ; les cuves d'assemblage des vins et celles de soutirage dites « de monnaie ».

Un certain nombre d'éléments concourrent à la bonne organisation des chantiers : par exemple, les portes construites au niveau du plancher des cuves facilitent le décuvage des marcs de rouge, et l'élévation de ces cuves à 1,50 m environ au-dessus de l'allée permet l'approvisionnement du pressoir par gravité.

**Capacité totale nécessaire :** en fin de compte, il faut envisager une capacité totale de cuverie de vinification par rapport au volume de vin produit comprise entre :

— 1,5 et 2 fois ce volume pour vinifier en rouge,

— 1,3 et 1,5 fois ce volume pour vinifier en blanc, en chais particuliers de la Gironde selon les vignobles et pratiques de vinification.

## 2) LE MATERIEL :

S'il est difficile de « tirer » les prix sur la cuverie nécessaire, il faut essayer d'investir le minimum dans le matériel. Cela non pas en choisissant des appareils de qualité inférieure, mais en évitant le luxe inutile ou la surpuissance.

Il est prudent, si l'on hésite entre plusieurs marques de choisir celle dont le service après-vente du secteur est le mieux organisé.

Dans l'établissement du plan d'ensemble, les éléments énoncés précédemment — concernant le matériel — ont toute leur importance vis-à-vis de la bonne organisation des chantiers et de la construction de la cuverie, du sol, des citernes, des pentes, etc..., les principaux matériels doivent figurer sur le plan, à l'échelle et si possible dans leurs différentes positions de travail, afin de vérifier les diverses situations de chantiers et les manipulations des machines (mise en place, enlèvement des marcs, ouvertures des pressoirs, chargement, démontage d'entretien, etc...).

Les matériels de manutention, bien que souvent négligés, jouent un grand rôle dans l'organisation des chantiers, leur choix donne souvent lieu à un certain nombre de « variantes » du projet initial.

## 3) LES BATIMENTS :

L'installateur doit prévoir les modifications à apporter aux bâtiments, s'assurer qu'elles sont techniquement possibles et effectuer un devis descriptif des travaux, si sa compétence l'y autorise. Dans le cas contraire, il convient de s'en remettre à un service spécialisé (S.I.C.A.H.R., architecte, entrepreneur de construction, etc...).

En effet, le plan d'implantation et d'organisation ne constitue pas un plan d'exécution des travaux de génie civil, mais simplement un schéma directeur pour l'établissement de ce dernier.

**Remarque :**

Dans un chai, la construction « en dur » constitue d'une part l'enveloppe du chai (c'est le bâtiment proprement dit) et, d'autre part, les éléments d'installation au même titre que des matériels ou des équipements :

Par exemple :

- un conquet de réception peut être aussi bien construit fixe, en béton, que mobile, en tôle et poutrelles.

- la cuverie peut être transportable, en acier ou fibre de verre et même en béton, ou construite sur place en béton armé.

4) **LES EQUIPEMENTS ANNEXES :**

Nous entendons par-là des dispositifs tels que passerelles de cuves, échelles, bassins de refroidissement des moûts, stockage des marcs, quai de réception, etc...

**Remarque :**

On serait tenté de croire que cet outil de travail, le chai, dont les aptitudes fonctionnelles sont recherchées au maximum sera très spécialisé ; **en conséquence, une faible erreur de prévision vis-à-vis du type de vin à produire par exemple, ou des volumes traités, peut rendre cet outil inadapté.** On doit éviter cet écueil, car les méthodes de vinification sont en **évolution** permanente, les caractéristiques de la demande commerciale et de la production viticole le sont également. D'autre part, les matériels seront renouvelés sans doute plus rapidement que la cuverie et remplacés par d'autres nouvellement apparus, donc **différents.**

## COMPLEMENTS AU PLAN D'ENSEMBLE

Il est donc indispensable de réserver à tous les éléments de la cave une certaine **souplesse d'utilisation** (polyfonction vinicole, flexibilité économique), ce qui n'est pas pour simplifier l'étude !

Peut-on parler de reconversion possible en matière de chai ? Il est permis d'être pessimiste à cet endroit. Toutefois, l'installation de cuves mobiles aurait le double mérite de permettre, si la vinification était supprimée, de réutiliser le bâtiment à d'autres fins et de regrouper la cuverie et le matériel en un lieu différent (dans le cadre de la création d'un groupement de producteurs). Il sera donc souhaitable de concevoir le bâtiment d'une façon simple, selon les standards de fabrication existants et de s'orienter de préférence vers des cuves mobiles.

- **Echelonnement par tranches d'équipement :**

Le plan d'ensemble vise une disposition du chai, à moyen ou long terme. On doit éviter de construire d'une façon anarchique qui bloque irrémédiablement tout agrandissement ultérieur rationnel et d'effectuer des achats malheureux de matériels (pressoir de capacité insuffisante qu'il faut changer deux ans après, etc...).

Si le vignoble est en reconstitution, il faut prévoir pour l'immédiat les investissements de base et, pour les années à venir, les tranches d'agrandissement de la cuverie, des bâtiments dont le rythme de construction doit précéder celui de la production.

**Investissements**

Quelques ordres de grandeur des prix permettent de situer au départ l'importance des investissements. Ainsi, en chais particuliers, on peut estimer que :

— la cuverie en béton, équipée, revient à 25 - 30 F l'hl (en capacités de 100 à 150 hl),

— la cuverie acier revêtue, cylindrique verticale à 40 - 45 F l'hl (en capacités de 150 à 200 hl).

Ces prix sont inversement proportionnels aux capacités des cuves et à l'importance des achats, etc.

— les prix des matériels sont plus faciles à connaître car les constructeurs présentent des prix de base sur catalogue,

— les bâtiments ordinaires reviennent entre 35 et 50 F le mètre carré couvert.

A l'occasion de l'étude des variantes possibles dans l'organisation du chai, il faut souvent procéder à l'établissement sommaire de budgets partiels afin de déterminer l'organisation la plus économique en **investissement seul, et en fonctionnement** (amortissement annuel, plus main-d'œuvre, plus énergie, etc...). Cela se pose souvent à propos des manutentions. Nous aurons dans l'avenir l'occasion de présenter différents exemples de telles études.

## CONCLUSION

Nous ne saurions insister suffisamment sur l'importance des investissements, et les difficultés financières souvent rencontrées par les viticulteurs à la suite de création ou d'agrandissement de chais, compte-tenu des difficultés économiques actuelles du marché du vin.

En conséquence, avant tout investissement important, il est indispensable d'étudier le problème dans son ensemble afin de laisser à la fatalité la prise la plus faible possible.

Un chai se prépare plusieurs années à l'avance, car une large information est nécessaire : des techniciens, des organismes, des organismes, des publications spécialisées sont au service des viticulteurs. Il faut en user largement.

Dans cette courte présentation nous n'avons pas eu d'autres prétentions que celles de mettre en garde le producteur contre la complexité des problèmes que pose l'aménagement des caves de vinification.

Nous vous proposons de revenir ultérieurement sur un certain nombre d'entre eux.

BIBLIOTHEQUE
ISVV