



Exploring Lees Management  
Good Practices for International Markets

# 滓の管理方法の探究

国際市場に向けたワイン造り

Dominique DELTEIL

[www.Delteil-Consultant.com](http://www.Delteil-Consultant.com)

(ご注意:一部国内法に合致しない内容が含まれます。)

# Delteil International Wine Consulting

Exploring Lees Management  
Good Practices for International Markets  
From 25 year R&D and consulting  
experience worldwide

滓の管理方法の探究  
国際市場に向けたワイン造り

**全世界で25年間培った  
研究開発とコンサルティングの経験を元に**

Dominique DELTEIL

## Presentation plan

- Good Practices goals. What are we aiming at?
- What are lees? Heavy and light lees
- Preparation of future conforming light lees during winemaking
- Segmentations of lees during aging. Methods, agenda
- Wine management during lees aging
- Lees rebalancing, lees renewing

## プレゼンテーション概要

- 目指すべきゴールとは？
- 滓とは何か？重い滓と軽い滓
- 醸造中に将来の軽い滓を調製する
- 貯酒熟成中の滓の分別、その方法と管理計画
- 貯酒熟成中のワインと滓の管理方法
- 滓のリバランスと新鮮な滓の入れ替え

## Step 1

### Good Practices Goals

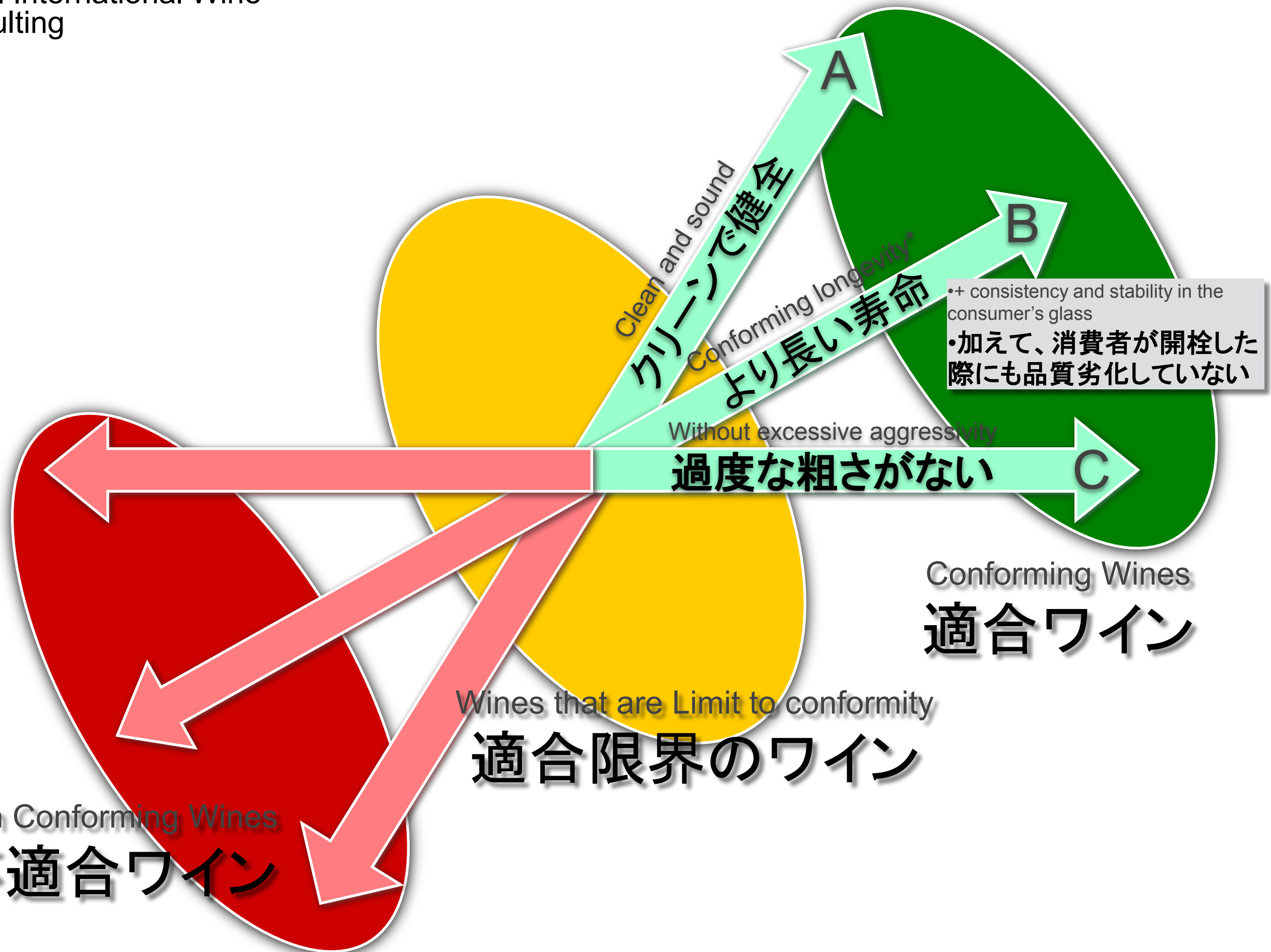
Which are successful wines?

Three key axis to follow at any time during winemaking and aging, including lees management

## ステップ1 目指すべきゴール

どんなワインが売れているのか？

滓の管理も含めたワイン醸造、貯酒熟成中に従うべき  
鍵となる3つの軸について



## Step 2

# What are lees? Heavy and light lees

Some elements in view of sharing the same language  
when speaking about the lees,  
Some knowledge to pilot the Good Practices

## ステップ2

# 滓とは何か？ 重い滓と軽い滓

滓の定義と構成成分  
適切な醸造を実践するための知識

## Heavy lees definition

- Heavy lees are the particles that are deposited within 24-48 hours. A wine without pectin
- A wine without pectin (pectin of the cell walls completely hydrolyzed) is obtained by the efficient addition of enzyme to the grapes or juice or to the wine when it's draining or during pressing.
- The size of heavy lees: from 100 microns to a couple of millimeters

## 重い滓の定義

- 重い滓は24-48時間の間に沈殿した粒子
- 醸し後の液抜きと圧搾時、ブドウや果汁やワインに対して効果的に酵素を添加することで、ペクチン(完全に加水分解した細胞壁のペクチン)なしのワインが得られる。
- 重い滓の大きさ: 100 $\mu$ m-数mm

## Heavy lees in red wines (1)

Just after draining and pressing, the heavy lees are:

- Vegetal particles,
- Agglomerations of tartaric crystals + yeast + coloring matter and precipitated tannins
- Flakes derived from reactions between proteins, polysaccharides and tannins during maceration

## 赤ワイン中の重い滓(1)

液抜き、圧搾直後の重い滓の構成成分

- 植物性の粒子
- 酒石酸結晶＋酵母＋色素＋沈殿したタンニンのかたまり
- 醸し中のタンパク質、多糖、タンニン間の反応に由来する薄片





搾汁の24時間後



左画像の底部拡大

## Heavy lees in red wines (2)

During aging (at least 2 rackings already carried out) heavy lees are:

- Agglomerations of tartaric crystals + yeast + lactic bacteria + coloring matter and precipitated tannins.
- These agglomerations started forming as of the last racking from reactions of crystallization and polymerization between elements that were soluble in wine.

## 赤ワイン中の重い滓(2)

(2回以上の滓引きを経た)熟成中の重い滓の構成成分

- ・酒石酸結晶＋酵母＋乳酸菌＋色素＋沈殿したタンニンのかたまり
- ・最後の滓引き以降、ワイン中に溶けている成分間の結晶化および重合によって、これらのかたまりが形成され始める。

## Heavy lees in whites and rosés (1)

At the end of the alcoholic fermentation, the heavy lees are:

- Vegetal particles, if the juice clarification has left (voluntary or not) over 200 NTU in the juice before fermentation,
- Agglomerations of tartaric crystals + yeast + precipitated colloidal matter,
- Particles of eventual treatments during the fermentation: bentonite, casein, PVPP, etc.

## 白ワインおよびロゼワインの重い滓(1)

### アルコール発酵(以下AF)完了時の重い滓の構成成分

- 植物性の粒子; 発酵前果汁の濁度が  
(意図に関係なく)200NTU以上残存していた場合
- 酒石酸結晶 + 酵母 + 沈殿したコロイド物質のかたまり
- 醸造時の最終処理に由来する粒子  
: ベントナイト、カゼイン、PVPPなど

## Heavy lees in whites and rosés (2)

During aging (following at least one racking) the heavy lees are:

- Agglomerations of tartaric crystals + yeast + precipitated colloidal matter:  
formed since the preceding racking

## 白ワインおよびロゼワインの重い滓(2)

(1回以上の滓引きを経た)熟成中の重い滓の構成成分

- 酒石酸結晶 + 酵母 + 沈殿したコロイド物質のかたまり  
: これらはひとつ前の滓引き以降に形成されたもの

## Note: heavy lees continually form in wine

- They are never really interesting.
- At each stage of aging, it's therefore important to evaluate their presence and to regularly eliminate them when needed.
- In view of their formation (see above), the frequency of their elimination diminishes with time
- It's rarely coherent to programme a systematic elimination every three months... as it is done traditionally in some areas.

## 注意：重い滓はワイン中で絶えず形成される

- 重い滓は百害あって一利なし
- それゆえ、熟成の全工程において、重い滓の発生を評価でき、必要に応じて定期的に除去することが重要
- (上記を踏まえ)重い滓を何回も除去することで、時間の経過に伴い滓引きの頻度は減っていく
- いくつかの地域で伝統的に行っているような、3か月ごとの規則的な除去プログラムはたいてい理にかなっていない。

## Light lees definition

- Light lees are particles which remain in suspension 24-48 hours after the wine has been moved
- Movements include: draining, racking, stirring, pumping, etc.
- The size of light lees: from a micron to a couple of dozen microns

## 軽い滓の定義

- ワインを移動した24-48時間後も懸濁したままの粒子
- ワインの移動とは：液抜き、滓引き、攪拌、ポンプ作業など
- 軽い滓の大きさ：1 $\mu$ m-数十 $\mu$ m

## Light lees for reds, whites and rosés

- The light lees are constituted of yeast (towards the end of alcoholic fermentation), then by yeast and lactic bacteria (towards the end of malo-lactic fermentation and after malo-lactic fermentation).

## 赤、白およびロゼワインの軽い滓

- 軽い滓は、アルコール発酵終盤にかけては酵母が構成成分であり、マロラクティック発酵終盤から終了後にかけては酵母および乳酸菌が構成成分となる

## Note

- In the case of wines that are still rich in pectin or wines with glucanes produced by *Botrytis cinerea*, this definition of light and heavy lees is no longer valid
- Indeed, these polysaccharides keep all of the particles in suspension.
- The first action is therefore to carry out the hydrolysis of the pectin (classic pectolitic enzymes with a dose acting within 24 hours: in relation to the temperature and the quality of the pectin under hydrolysis) and the glucanes (glucanase enzymes).

## 注意

- ・ペクチンを豊富に含んでいるワインや、ボトリティス菌によって生産されたグルカンを含むワインに関しては、この軽い滓および重い滓の定義は当てはまらない。
- ・実際、これらの多糖は全ての粒子の懸濁保持に関わっている。
- ・この場合最初に行うべきことはペクチナーゼ(24時間以内に活性する典型的なもの: 活性には温度とペクチンの質が関係する)によるペクチンと、グルカナーゼによるグルカンの加水分解である。



# Risks associated with heavy lees

重い滓に関連した危険性

## Risks associated with vegetal particles and flakes

- Risk of bad smells and grassy flavors.
- Combining SO<sub>2</sub>. Blocking of the molecular and free SO<sub>2</sub> on the particles. The blocked SO<sub>2</sub> on the vegetal particles is no longer present in the mass of the wine to play anti-microbial and antioxidant roles
- Adsorbing pigments

## 植物性粒子および薄片に関連した危険性

- 不快臭および草臭のリスク
- 亜硫酸に結合し、粒子上の分子状および遊離亜硫酸をブロックする。植物性粒子と結合した亜硫酸は沈殿しワイン中には存在できないため、変敗菌制御と抗酸化の役割を果たせなくなる。
- 色素の吸着

## Risks associated with agglomerations of coloring matter, tannins, yeast, bacteria and tartrate

- Combining SO<sub>2</sub> and protection of certain germs "included" in the agglomerates. They are less affected by the addition of SO<sub>2</sub>.
- Release of bitter tasting substances in white or rosé wine.
- Preservation or even release of inhibiting substances for the yeast (in the case of a re-inoculated fermentation) or for lactic bacteria. These substances are absorbed on the surface of dead yeast implicated in the agglomerations

## 色素、タンニン、酵母、乳酸菌、酒石酸 の凝集物に関連した危険性

- ・これら凝集物は亜硫酸と結合し、特定の変敗菌を内包し保護してしまう。このような変敗菌は亜硫酸添加の影響をほとんど受けない。
- ・白およびロゼワイン中への苦味成分の放出
- ・酵母(再接種による発酵の場合)や乳酸菌にとっての阻害物質保持や放出の懸念。これら阻害物質は、当該凝集物に含まれる死んだ酵母の表面に吸着されている。

Rapidly eliminating heavy lees and rapidly sulfiting the  
wines (alcoholic and malo-lactic rapidly completed):  
the best way of preventing *Brettanomyces*

迅速な重い滓の除去および迅速な亜硫酸の添加  
(AFおよびMLFの迅速な完了):  
ブレタノマイセス予防の最適な方法

## Risks associated with bentonite, casein and PVPP particles in whites and rosés

- Release of undesirable substances absorbed from the fermentation juice
- The ethanol in solution can release elements that were absorbed at the beginning of the alcoholic fermentation, when there was no ethanol

### 白およびロゼワイン中の ベントナイト、カゼイン、PVPP粒子に関連した危険性 (海外にて、これら助剤が発酵前果汁処理に使用される場合)

- ・発酵中果汁から吸収された好ましくない物質の放出
- ・アルコールが存在しない発酵初期に吸収された成分がアルコール濃度の高まりとともに放出される

(ご注意:一部国内法に合致しない内容が含まれます。)

# Risks associated with light lees

軽い滓に関連した危険性

# Risks associated with yeast (1)

- Risk of the apparition of sulphur off-flavors produced by the *Saccharomyces*. Strain dependent, nutrition dependent
- When the yeast cells are stacked up and compacted, they release sulphur and bad smelling compounds
- The risks are even higher when the juice has shown sulphur off odors during the AF
- The more the yeast had oxygen during AF, the less they are likely to release sulphur flavors during aging

## 酵母に関連した危険性(1)

- ・サッカロマイセスが産生する硫黄系不快臭発生危険性。菌株依存、栄養依存。
- ・酵母が沈殿凝集すると、硫黄系不快臭を放出する
- ・AF中に硫黄系不快臭が果汁から感じられた場合は、さらに危険性が高い
- ・酵母がAF中に酸素を多く取り込むほど、熟成中に硫黄系不快臭が発生する危険性は少ない

## Risks associated with yeast (2)

- The quantity of light lees isn't a factor of risk by itself.
- However after stirring the lees or pumping, the more light lees in suspension the quicker a critical quantity is rapidly stuck at the bottom of the tank
- The more light lees are left to benefit from certain advantages (see further on), the more it is necessary to regularly and completely stir them.
- It is also necessary to more frequently eliminate heavy lees: because of the great mass of reactive light lees, more heavy lees are formed
- The development and the survival of *Brettanomyces* are favored by the presence of a large quantity of light lees

## 酵母に関連した危険性(2)

- 軽い滓の量自体は危険因子とはならない
- しかし、滓の攪拌およびポンプ循環後は、懸濁した軽い滓が多ければ多いほど、より早くタンク底部に滓が堆積する。
- 軽い滓の利点(後述)に期待して多量に軽い滓を残す場合は、より几帳面かつ完全な攪拌を要する
- また、多量の軽い滓が原因となり、より多量の重い滓が形成されるため、重い滓をより頻繁に除去することも必要
- 軽い滓が多量に存在する場合、ブレタノマイセスの発生と生存を助長する



The risk of sulphur off-flavors and animal odors (sweat, rotten meat) produced by contaminating living yeast like *Brettanomyces* and *Pichia*

- These yeast come from insufficiently disinfected harvesting and cellar equipment.
- The causes of their survival are:
  - Active SO<sub>2</sub> is more rapidly combined by the great mass of *Saccharomyces* cells.
  - Dead cells of *Saccharomyces* release nutrients used by these germs of contamination.
- At the beginning of aging, a specific microbiological analysis is recommended to find out if there's an initial risk of *Brettanomyces*

## ブレタノマイセスおよびピキア属等の汚染菌が産生する 硫黄系不快臭と獣臭(汗、腐った肉)に関連した危険性

- これらの汚染酵母はぶどう収穫時や醸造設備の衛生管理不備に由来する
- これら汚染菌の生存要因は:
  - 活性型の亜硫酸は大量のサッカロマイセス細胞と速やかに結合する。
  - サッカロマイセスの死細胞はこれら汚染菌に栄養分を供給する
- ブレタノマイセス汚染の危険性を判定するため、貯酒管理初期に特定の微生物試験が推奨される

## Risks associated with lactic bacteria

- The risk of metabolism of the citric acid and of different amino wine acids with the production of acetic acids and biogenic amines
- Only the living lactic bacteria carry risks.
- Add SO<sub>2</sub> rapidly, just the right dose, homogenous addition to kill with one shot the bacteria that produced the MLF
- It's important to properly sulfite even when it comes to selected lactic bacteria that have been directly inoculated.

## 乳酸菌に関連した危険性

- ・クエン酸およびワイン由来のアミノ酸が酢酸や生体アミンに代謝される危険性
- ・生きている乳酸菌のみがもたらす危険性
- ・野生MLF菌を1回の添加で殲滅するため、適正量の亜硫酸を迅速かつ均一に添加する
- ・人為的に接種された選抜乳酸菌であっても適正に亜硫酸を打つことが重要

## Advantages associated with heavy lees

- *Quite simply: None*, to reach axis A, B and C.
- In the best of cases, they don't compromise working with light lees.
- All of the interesting elements from the solid parts of the grape have been taken and put into the solution during the maceration and during the pressing

## 重い滓に関連した優位性

- 極めて明快: A, B, およびC軸に資する利点は何もない
- 最良の場合であっても、軽い滓と混ざり合わないだけ
- ブドウの固形部に由来する全ての好ましい成分は、醸しおよび圧搾中に液相に移行し取り込まれている

## The advantages associated with working with light lees (1)

- There are between 30 and 100 grams of yeast per litre of wine at the end of alcoholic fermentation.
- It's a very important source of polysaccharides (mannoproteins and non-filling glucanes) amino acids, nucleic acids and esters.
- All these elements are well known for their strong flavors

## 軽い滓に関連した優位性(1)

- ・アルコール発酵完了時点でワイン1リットル中には30-100gの酵母が存在する
- ・多糖(マンノプロテインと、ろ過時に目詰まりしない酵母由来グルカン)、アミノ酸、核酸、エステル類の重要な供給源
- ・これらすべての成分は、香味に強い影響を及ぼす

Therefore,

- The yeast strain used for alcoholic fermentation is an **absolute key point** for the potential quality of the light lees in whites, rosés and reds.
- The lactic bacteria strain used for malolactic fermentation is an **absolute key point** for the potential quality of the light lees in in whites, rosés and reds.

それゆえ、

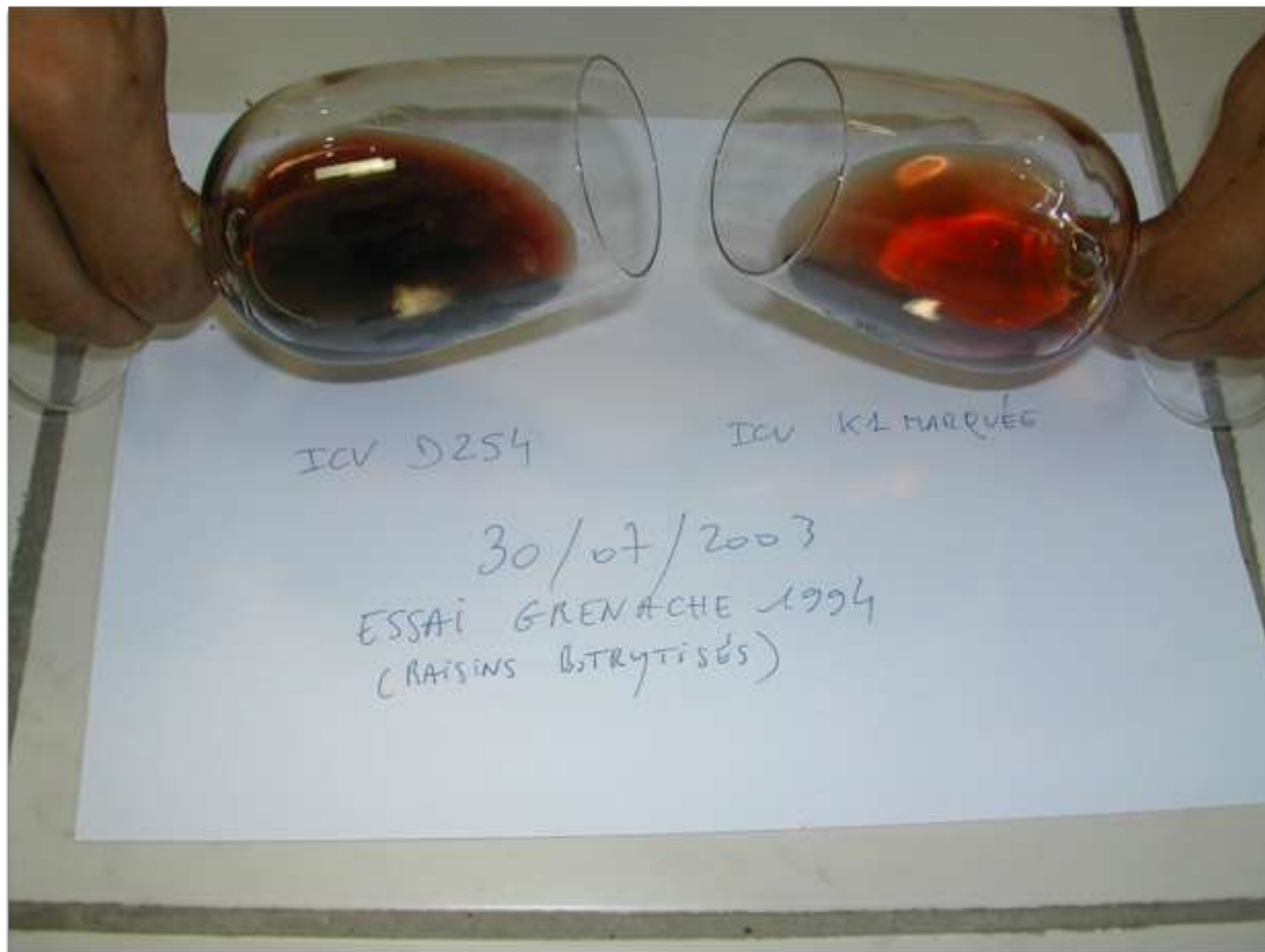
- ・赤、白、ロゼ中の軽い滓の質を高めるためには、**酵母菌株の選択が必須のキーポイント**
- ・赤、白、ロゼ中の軽い滓の質を高めるためには、**MLF菌株の選択も必須のキーポイント**

## The advantages associated with working with light lees (2)

- There is around 2-4 m<sup>2</sup> of *exchanging surface* per litre of wine at the end of alcoholic fermentation.
- It's a very important *sponge surface to adsorb* reactive compounds from the wine that are instable and altering the wine balance (axis A, B and C)
- *Sponge effect is immediate* on light lees surface (electrostatic and tension-active phenomena)

## 軽い滓に関連した優位性(2)

- ・アルコール発酵完了時のワイン1リットルには、*交換可能な表面積*が2-4m<sup>2</sup>程度ある
- ・それらは、不安定でワインの調和を乱すような反応性化合物を吸着する非常に重要なスポンジ表面となる(A、BおよびC軸)
- ・軽い滓が即座にスポンジ効果を発揮する(電気的および表面張力現象)



ICV 5254

ICV K2 MARQUEE

30/07/2003  
ESSAI GRENACHE 1994  
(RAISINS BOTRYTISÉS)

Enough knowledge to start the action!

Good Practices to reach our universal goals (axis A, B and C)

行動の前に十分な知識習得を！

普遍的なゴール(A、BおよびC軸)を達成するための適切な醸造

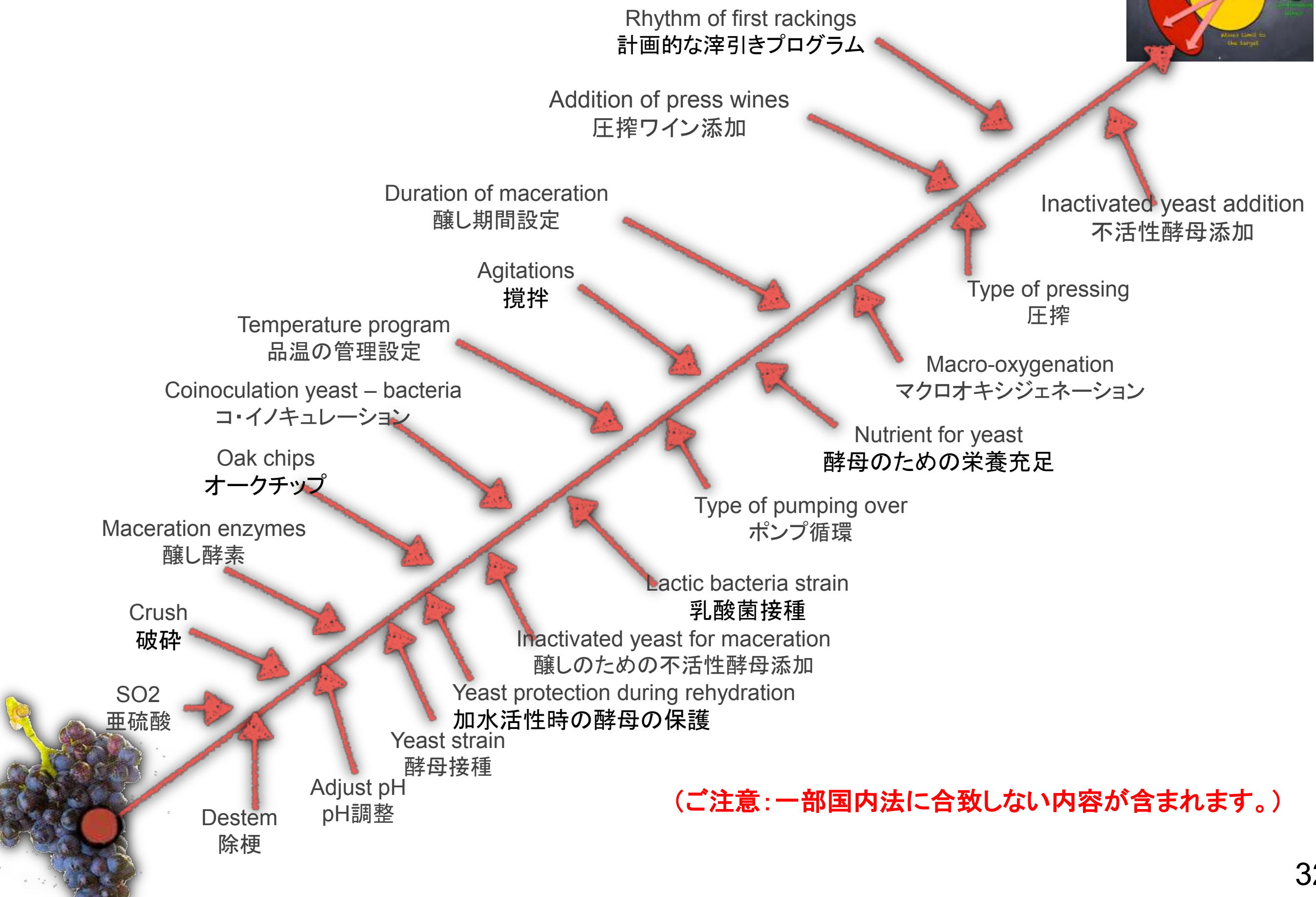


## Step 3

# Preparation of future light lees during winemaking

## ステップ3

醸造中に将来の軽い滓を調製する



From



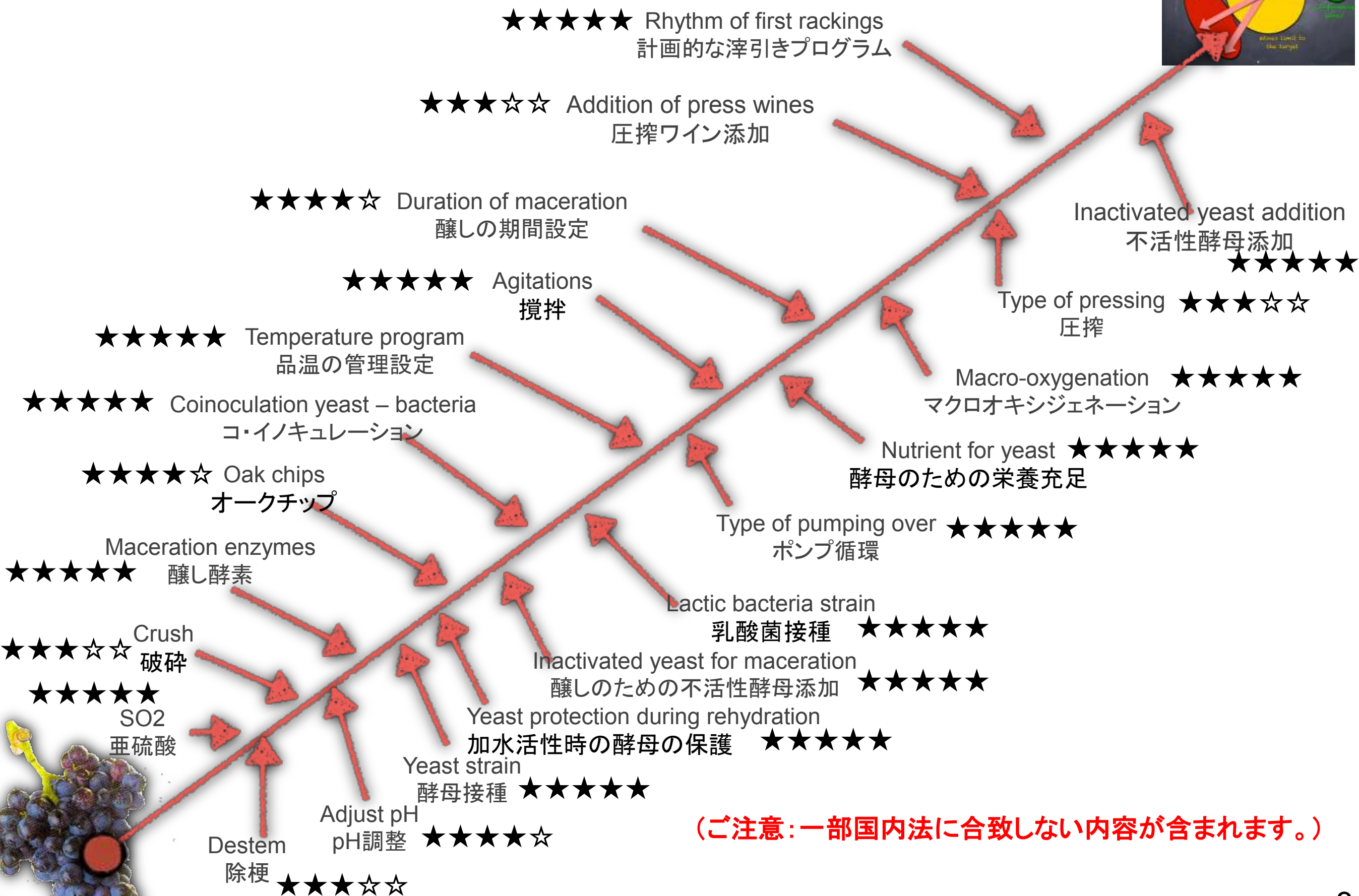
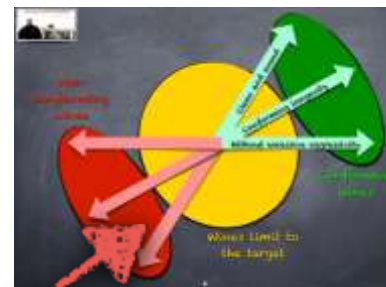
to



= the impact of the winemaking action on the quality  
of light lees during aging

★☆☆☆☆ から ★★★★★

=貯酒熟成ワイン中の軽い滓の質に  
ワインの各工程が与えるインパクトの大小



Step 4  
Segmentations of lees during aging  
Methods, agenda

ステップ4

貯酒中の滓の分別  
その方法と管理計画



産地:アルト アディジェ、イタリア  
品種:ピノブラン  
日本での流通価格:4,000円前後



# LAHUEN

## ▪ AWARD WINNING WINES!

- ▶ **Lahuen 2009 (TerraNoble, Chili)**, recognized by the magazine Decanter (UK) as the best Chilean red wine, category blend over £ 15 price.

*Congratulations to Ignacio Conca and his team. A pleasure and an honor to have coached the designing and production of this wine.*



- ▶ **"Syrah du Monde" Challenge: second gold medal for Cortes de Cima (Portugal), HCA label.**

*A pleasure and an honor to have coached this award-winning vintage, and pleased that this work on the expression of Syrah is recognized as such.*

- ▶ **Viña TerraNoble recognized "Chilean Winery of the Year" by the CNFIA (China National Food Industry Association).**

*Congratulations! A pleasure and an honor to have coached the wines that have made this recognition.*



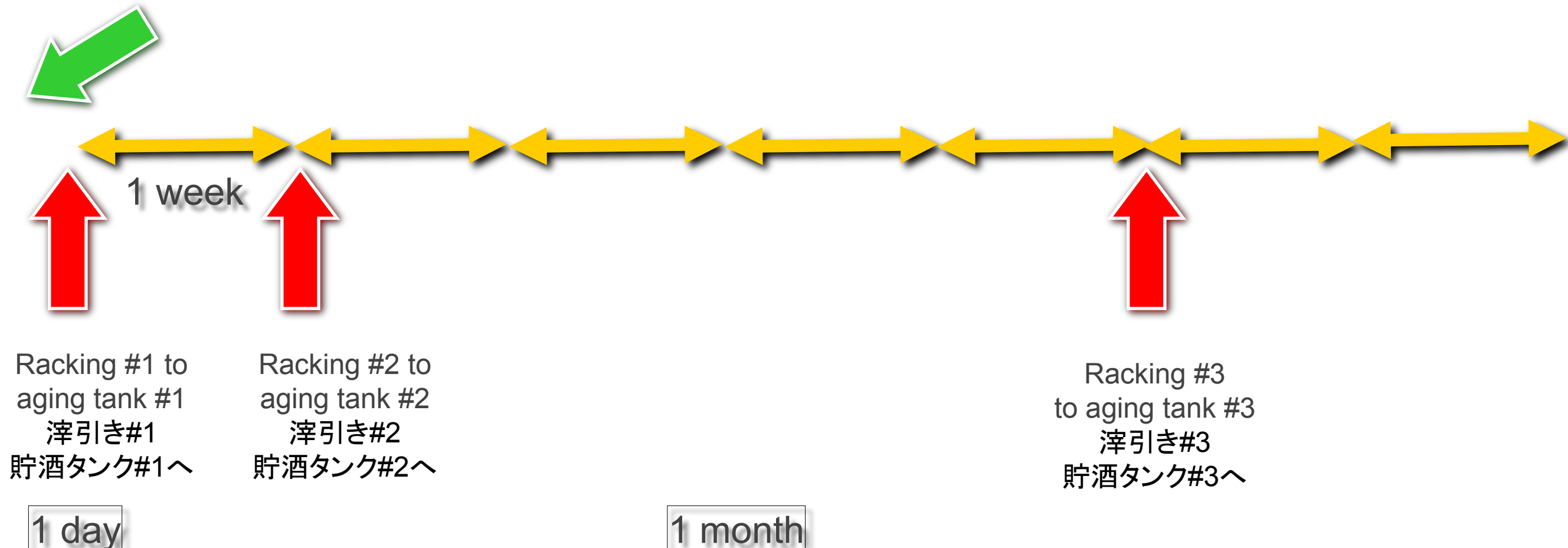
## Terra Noble

Racking agenda for a white wine fermented in tank, without malo-lactic fermentation

## 白ワイン滓引き計画：タンク発酵、マロラクティック発酵非実施

The very day alcoholic fermentation finishes, in the fermentation tank, add SO<sub>2</sub>, ascorbic acid (if winery's Good Practice) and rack next day to aging tank #1

AF完了当日に、発酵タンクに亜硫酸およびアスコルビン酸(任意)を添加、翌日滓引きし、貯酒タンク#1へ







産地: アルト アディジェ、イタリア  
品種: メルロ  
日本での推定流通価格: 4,000円前後

Racking agenda for a red wine fermented in tank, with co-inoculation yeast-bacteria.  
Draining and pressing with residual sugars

## 赤ワイン滓引き計画: タンク発酵、コ・イノキュレーション、糖資化完了前に液抜き・圧搾

Draining and pressing to  
buffer tank #1. The very  
next day, rack to tank #2  
液抜き・圧搾し、バッファタ  
ンク#1へ  
翌日滓引きし、タンク#2へ

The very day alcoholic  
fermentation finishes, rack  
to aging tank #3  
AF完了当日、  
滓引きしMLFタンク#3へ

The very day malo-lactic fermentation finishes, in the  
malolactic fermentation tank, add SO<sub>2</sub>, and rack next  
day to aging tank #4  
MLF完了当日、MLFタンクに亜硫酸を添加、翌日滓  
引きし、貯酒タンク#4へ



Step 5

# Wine management during lee aging

ステップ5

貯酒熟成中ワインの滓の管理

## Wine management during lee aging

- pH adjustment and frequent control
- Molecular SO<sub>2</sub> (0.6-0.8 mg/L in reds - 0.9-1.1 mg/L in whites) adjustment and frequent control
- *Brettanomyces* & C<sup>o</sup>: monitoring of living cells starting 10 days after the post-malo sulfiting
- Wine agitation (mixer or stirring). At least 2 times a month until December 31<sup>th</sup>. Later, once a month. Wine homogeneity is not granted
- Micro-oxygenation

## 貯酒熟成中ワインの滓の管理

- pHをこまめに管理調整
- 分子状亜硫酸(赤ワイン:0.6-0.8mg/L 白ワイン0.9-1.1mg/L)をこまめに管理調整
- MLF完了時亜硫酸添加10日後にブレタノマイセス等汚染菌の監視を開始
- ワインの攪拌。12月31日までは少なくとも月に2回。その後は月に1回。攪拌を行うことでワインの均質化を図る(自然にワインが均質化することはない)。
- マイクロオキシジェネーション

Micro-oxygenation is a style adjustment tool, once you avoid the 4 main mistakes

- Too much oxygen,
- For too long,
- Too late in the season,
- Too contaminated with Brett & C<sup>o</sup>.
- Often 1 or 2 months micro-oxygenation at 1-2 mg/L/month after MLF is enough when needed from style point of view
- Other key techniques are more efficient than micro-oxygenation for some classical missions that were attached to micro-oxygenation: color stabilization, sulfur off-flavors management, tannin sensation softening
  - Good Practices of macro-oxygenation during winemaking,
  - Early lees segmentation program,
  - Redules and Noblesse early additions program

## 4つの大きなミスを犯さなければ、マイクロオキシジェネーションは有益な手段となる

- 酸素の量が多すぎる
- 時間が長すぎる
- 時期が遅すぎる
- ブレタノマイセス等による過度のコンタミ
- ワインスタイルの確立に必要な場合は、MLF後1-2mg/L/月のレートで1-2か月間実施すれば充分である
- “色の安定”、“硫黄系不快臭管理”、“タンニンの質感向上”が目的ならば、他の醸造技術の方がより効果的である
  - ワイン醸造中のマイクロオキシジェネーションの適正実施
  - 早期の滓分別プログラム
  - レデュレスおよびノブレスの早期添加プログラム

## Step 6

# Light lees rebalancing Light lees renewing

## ステップ6

# 軽い滓のリバランス 新鮮な軽い滓の入れ替え

(ご注意: 海外での実例紹介であり、国内法に合致しない内容が含まれますが、これらを推奨するものではありません。)

## Reduless

- Reduless is an inactivated yeast product with immobilized organic copper. Copper is monovalent and so has different range of action than classical  $\text{Cu}^{2+}$ ).
- Developed about 10 years ago by Lallemmand to cure strong sulfur off-flavors at high dosage: 10-15 g/hl.
- A fine tuned aging tool I personally developed when I discovered its unique action at very low dosage: 2-4 g/hl

## レデュレス

- ・レデュレスは菌体内に銅を含む不活性酵母である。この銅は一価であり、典型的な二価の銅とは作用範囲が異なる。
  - ・100-150ppmの高用量で強い硫黄系香気を矯正できるよう
- Lallemmand社が10年前に開発
- ・20-40ppmの極低用量でのユニークな作用を演者が発見

(ご注意:国内では酵母発酵助成剤としてのご使用が前提です。(Reduless BF:国内上市の可能性を模索中))

## Noblesse

- Noblesse is an inactivated yeast product. OMRI approved product
- Developed about 10 years ago by Lallemant. It is an ICV yeast I selected. Noblesse is a concept I created when I was ICV R&D manager. They are fully respected cells during inactivation to:
  - respect the specific sponge effect of that strain and
  - release immediately some its cell wall mannoproteins and glucanes when put in suspension into the wine.
- Dosage: 10-20 g/hl

## ノブレス

- ・ノブレスは不活性酵母製品である。OMRI (**Organic Materials Review Institute**)に認可されている。
- ・ノブレスは演者がICVの研究開発責任者時代に着想、演者により選抜されたICV酵母をLallemant社が約10年前製品化。ノブレスは不活性工程を経たのちも菌体の形態が保立てれており:
  - ・菌株特有のスポンジ効果を発揮
  - ・懸濁すると、細胞壁のマンノプロテインとグルカンを直ちにワイン中に放出
- ・用量: 100-200ppm

(ご注意: 国内では酵母発酵助成剤としてのご使用が前提です。)



## Light lees rebalancing and renewing agenda

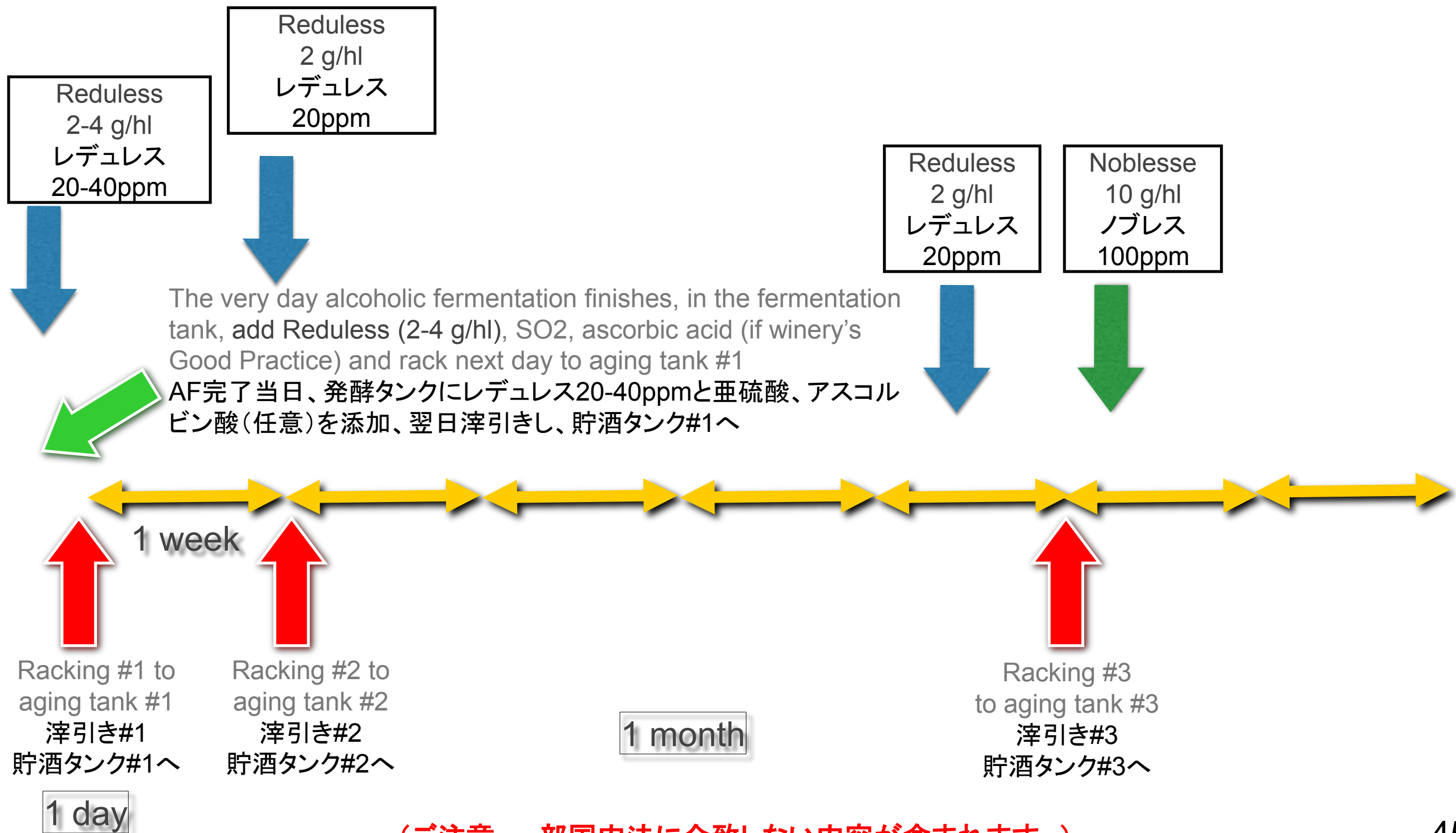
- Redules and Noblesse have complementary effect on the wine and on the lees
- They have demonstrated that:
  - an early and frequent addition agenda is more efficient than late high curative doses with long time contact: wine is an emulsion and its colloidal matrix has to be built early, step by step to reach axis A, B and C.
  - the autolysis concept and stirrings are very relative in the building of the fore mouth volume
- Redules and Noblesse additions are adapted to the basic lees segmentation program of rackings that was developed and validated years before

## 軽い滓のリバランスと入れ替え

- ・レデュレスおよびノブレスはワインと滓に対し相補的な効果がある。
- ・以下が実証されている:
  - ・早期からの頻回少量添加法は、工程後期からの単回高用量添加法に比べ、より効果的である。A、BおよびC軸の目標に達するためには、ワインを乳化液と捉え、そのコロイド基質を早期かつ段階的に構築する必要がある
  - ・自己消化と攪拌は口中最初のボリューム感の構築と深く関連
- ・レデュレスおよびノブレスの添加は、滓の分別プログラムと複合して実施可能

Reduless and Noblesse agenda for a white wine fermented in tank, without malo-lactic fermentation

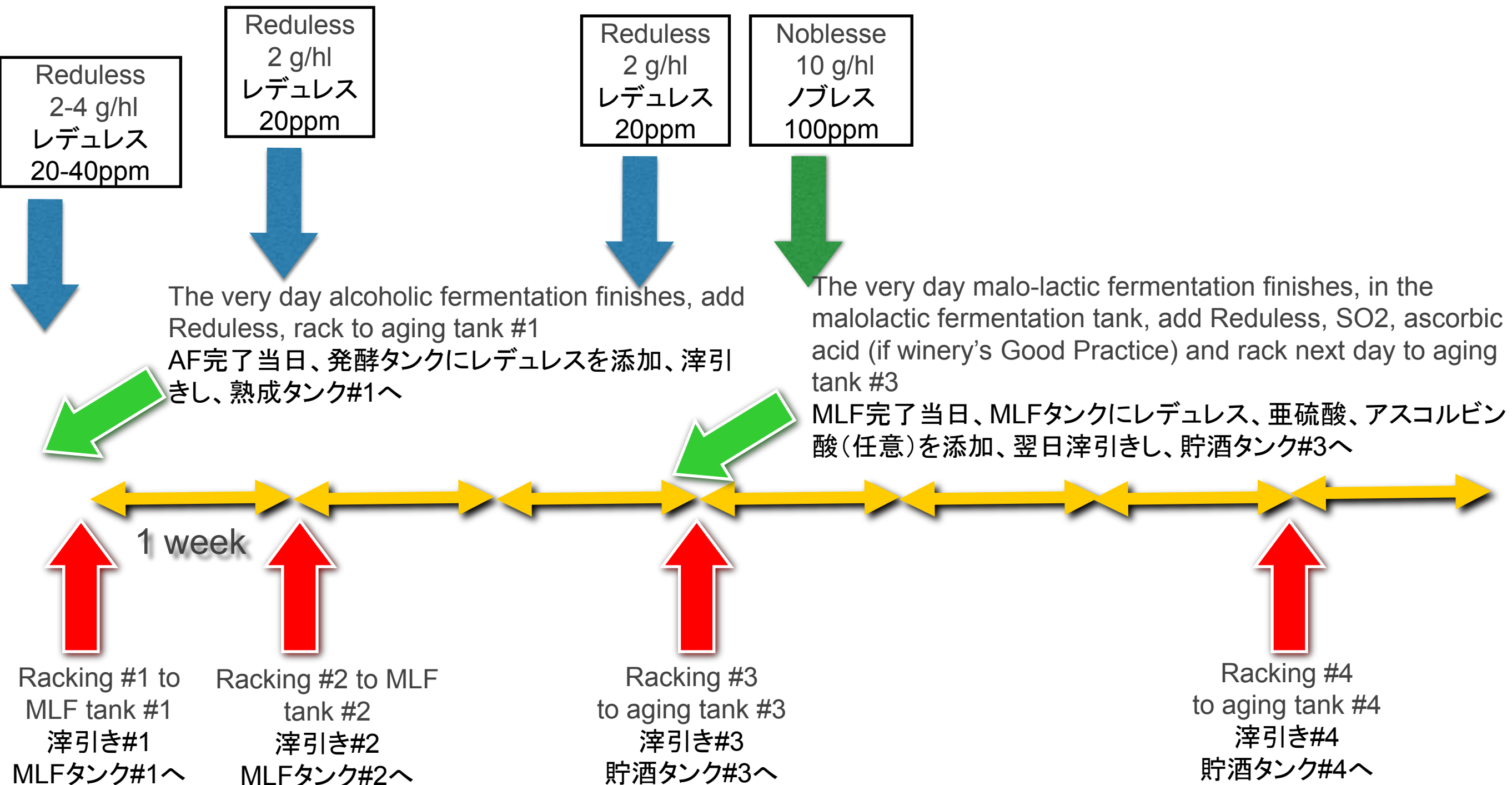
## 白ワイン滓引きプログラム：タンク発酵、MLF非実施



(ご注意:一部国内法に合致しない内容が含まれます。)

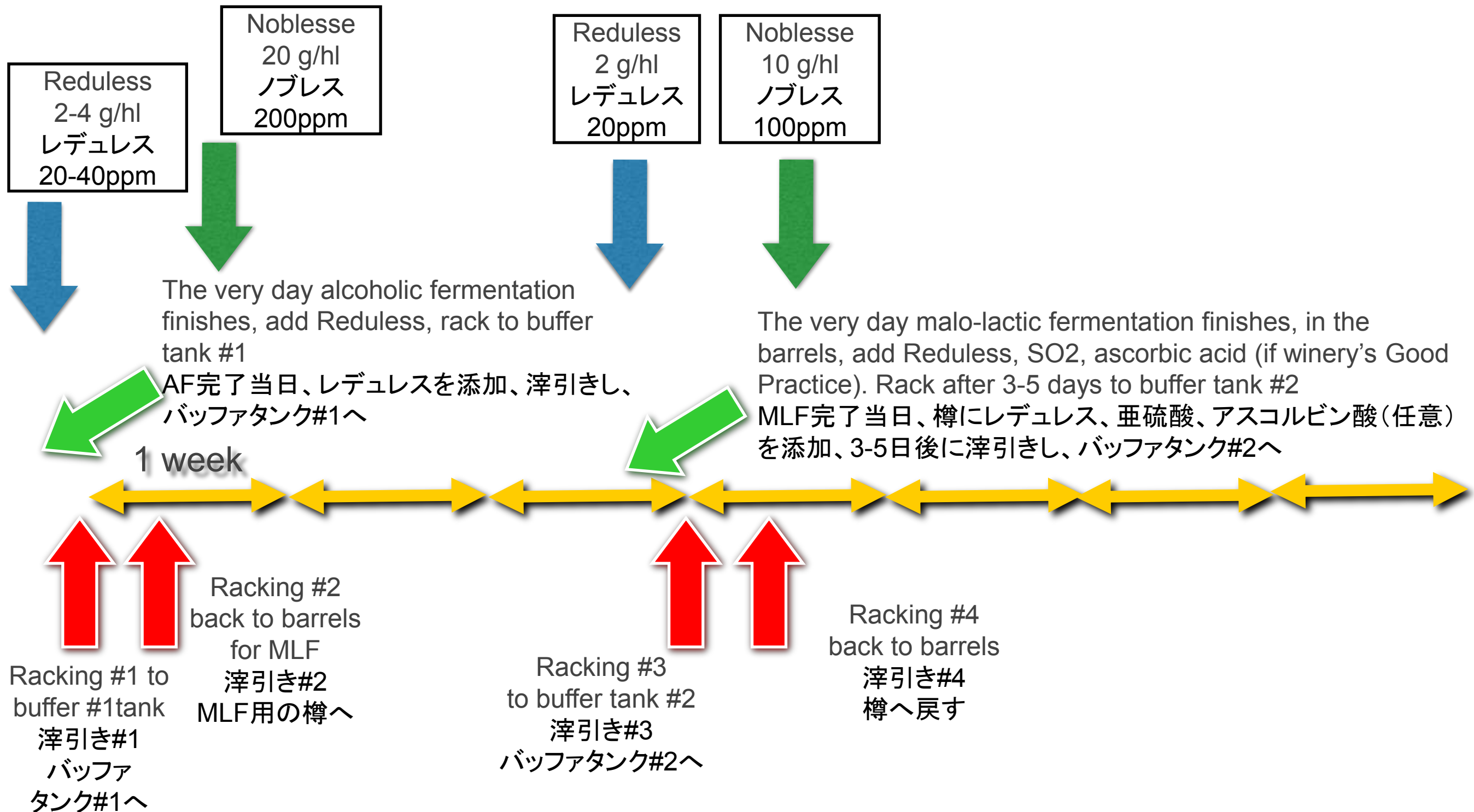
Reduless and Noblesse agenda for a white wine fermented in tank, with malo-lactic fermentation with coinoculation yeast-bacteria

白ワイン滓引きプログラム：タンク発酵、コ・イノキュレーション



Reduless and Noblesse agenda for a white wine fermented in barrels, with malo-lactic fermentation with coinoculation yeast-bacteria

白ワイン滓引きプログラム：樽発酵、コ・イノキュレーション

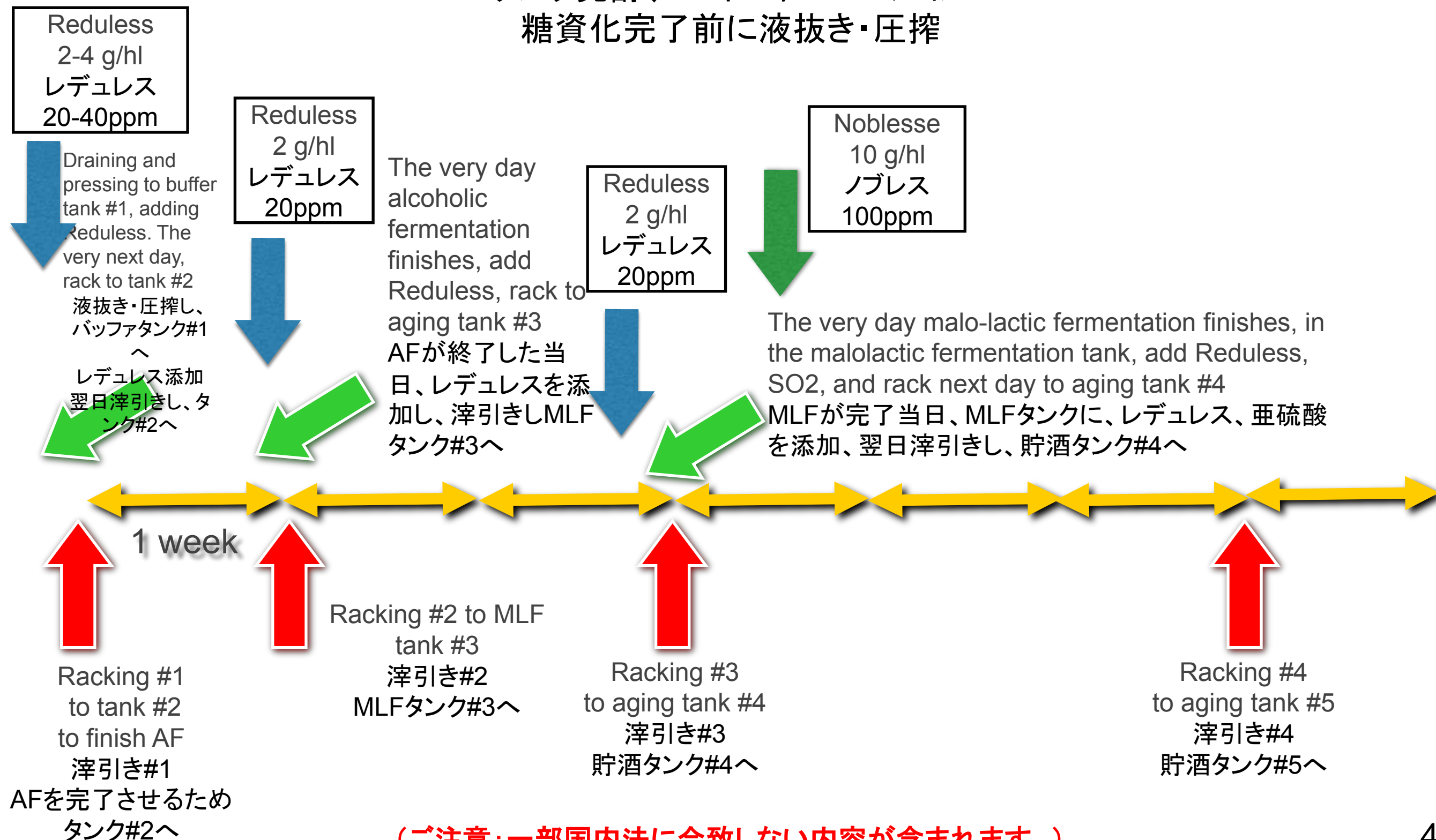


(ご注意：一部国内法に合致しない内容が含まれます。)

Reduless and Noblesse agenda for a red wine fermented in tank, with malo-lactic fermentation with coinoculation yeast-bacteria.

Draining and pressing with residual sugars

赤ワイン滓引きプログラム:  
タンク発酵、コ・イノキュレーション  
糖資化完了前に液抜き・圧搾

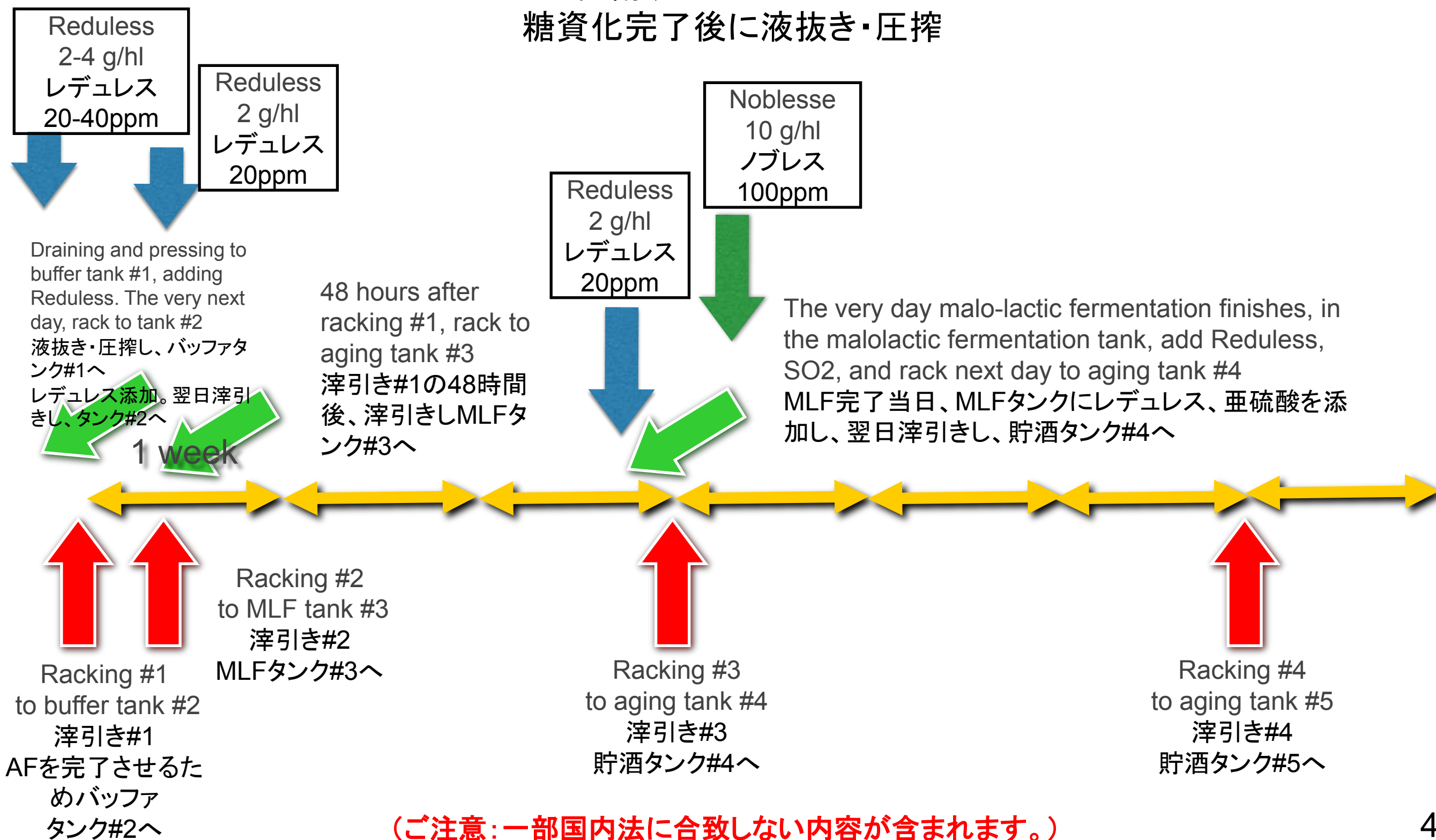




Reduless and Noblesse agenda for a red wine fermented in tank, with malo-lactic fermentation with coinoculation yeast-bacteria.

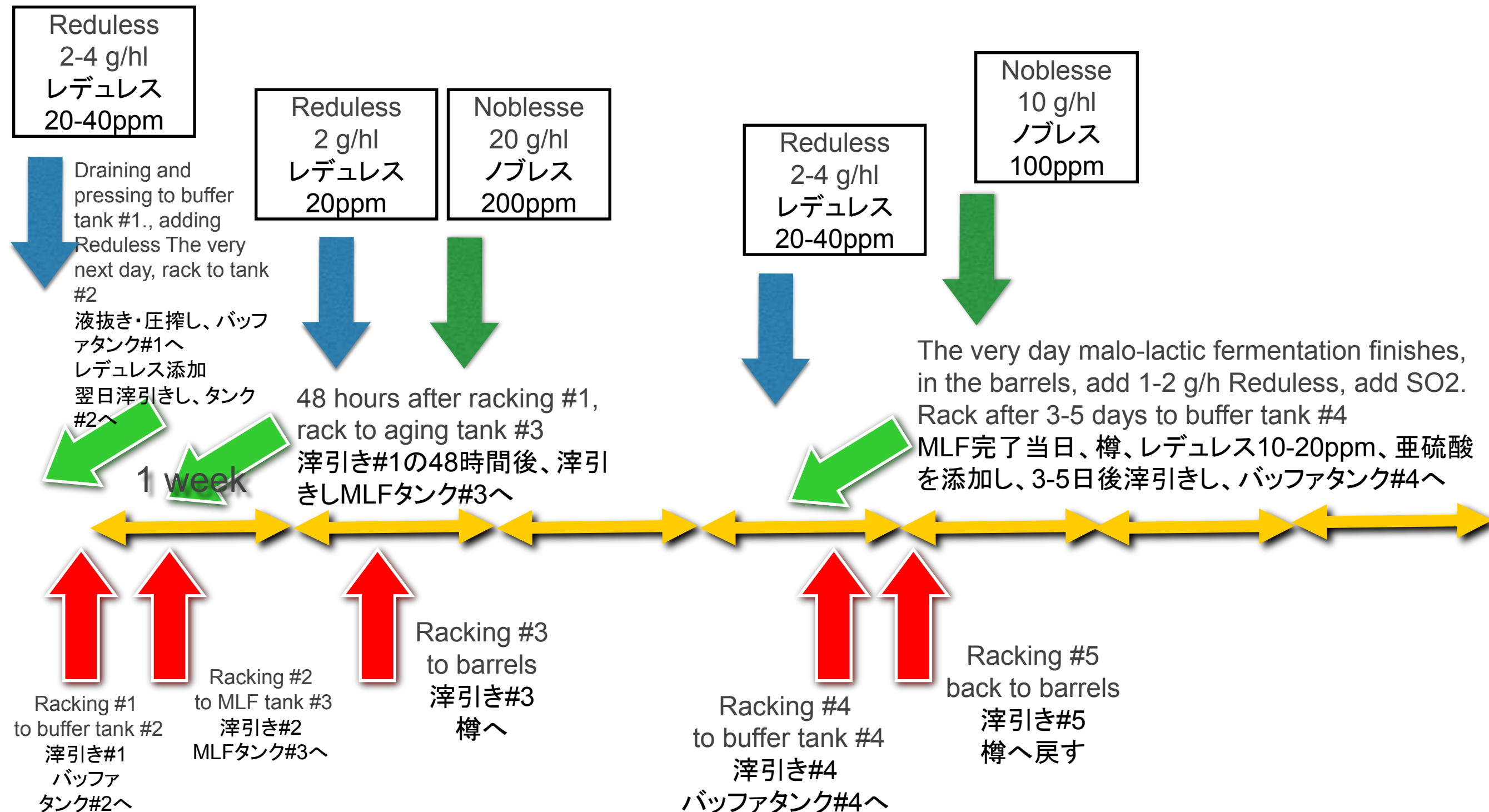
Draining and pressing without residual sugars

赤ワイン滓引きプログラム:  
タンク発酵、コ・イノキュレーション  
糖資化完了後に液抜き・圧搾



Reduless and Noblesse agenda for a red wine fermented in tank,  
with malo-lactic fermentation in barrels, with coinoculation yeast-bacteria.  
Draining and pressing without residual sugars

赤ワイン滓引きプログラム:  
タンク発酵、コ・イノキュレーション、糖資化完了後に液抜き・圧搾



(ご注意:一部国内法に合致しない内容が含まれます。)

## Factors influencing lees segmentation and rebalancing programs: more frequent and intense actions after MLF

- From the fruit: high alcohol, high pH, potential harsh tasting tannins, potential herbaceous or cooked/pharmaceutical characters
- From the winery equipment: high temperature (after MLF, a maximum of 12°C is the recommended temperature for lees management), lack of mixing or stirring, shape of tanks (height/width ratio higher than 1)
- From the winemaking team: *Brettanomyces* (The presence of *Brettanomyces* is clearly a human responsibility), herbaceous or cooked/ oxidized characters during maceration and fermentation

## 滓の分別とリバランスプログラムへの影響因子： MLF後の頻回かつ積極的な対処が鍵

- ・ぶどう由来因子： 高アルコール、高pH、粗雑さを与えるタンニン、青臭い、劣化した、薬品のニュアンスを与えうる成分
- ・醸造所設備由来の因子： 高温（MLF後、12°C以下が滓の管理時の推奨温度）、混合もしくは攪拌の不足、タンクの形状（高さ／幅の割合が1より大きい）
- ・人為的因子： ブレタノマイセス（ブレタノマイセスの存在は明らかに人為的責任）、醸しや発酵中に青臭い、劣化した、酸化した香味の発生



# Light lees stirring A complementary tool

軽い滓の攪拌  
補足的な手法

## Light lees stirring

### Once the planned compulsory rackings have been made

- Stirring comes in third in term of importance in lees management
- It simply follows the rhythm of the compulsory and planned rackings and first Reduless and Noblesse additions.
  - Generally once a week until the third racking and third Reduless addition
  - Two times a month until December 31<sup>th</sup>
  - Once a month after December 31<sup>th</sup> at least to make your aging DIWC's test
- It is not sensible to compensate insufficient rackings and insufficient lees rebalancing with more frequent stirrings.

### 軽い滓の攪拌 滓引き計画を立てた後に・・・

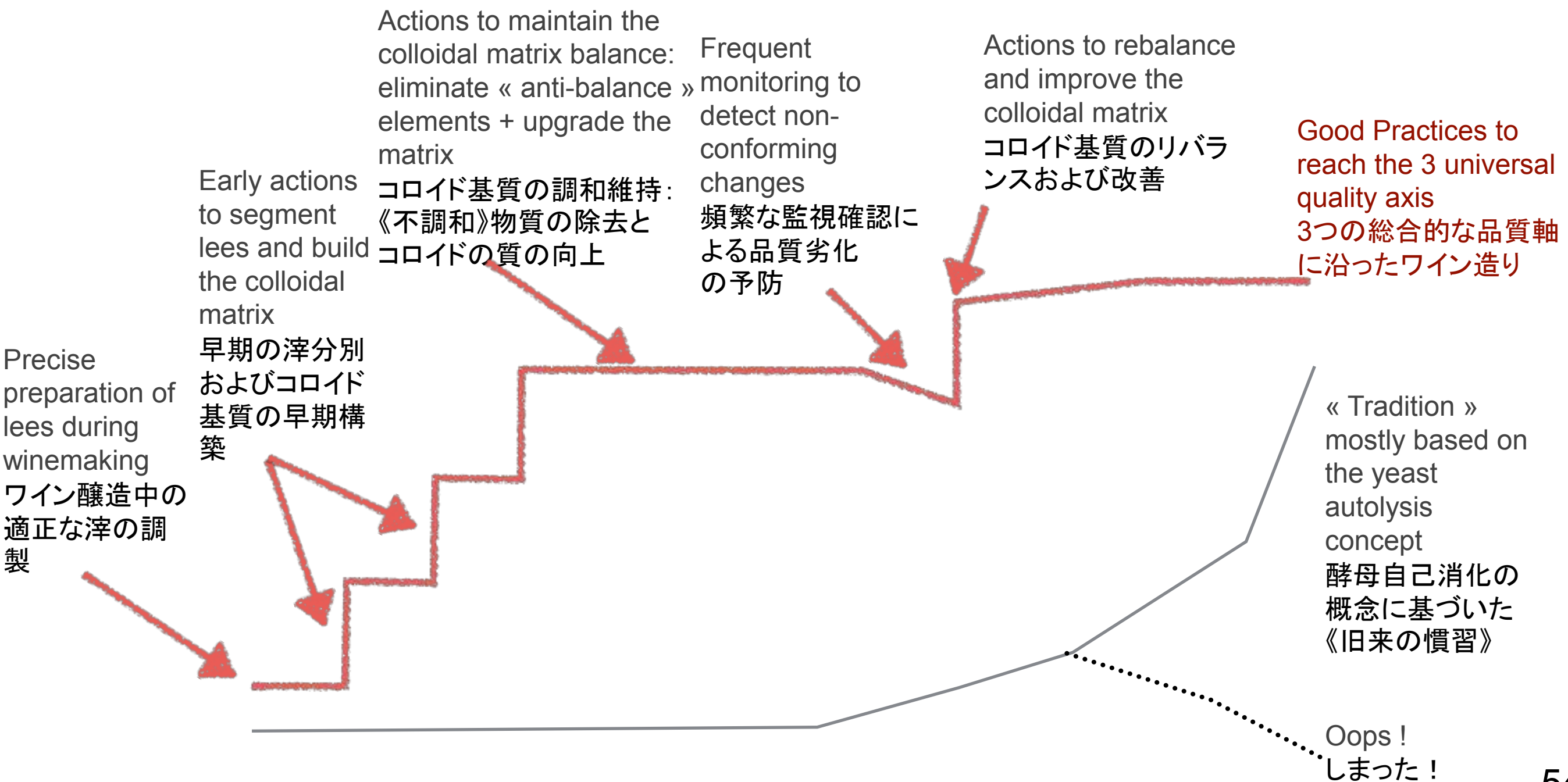
- 攪拌は滓の管理において3番目に重要な管理手段
- レデュレスとノブレス添加後、計画的な滓引きプログラムに従うだけ  
3回目のレデュレス添加と滓引きが完了するまで、通常週1回の頻度で実施  
それ以降12月31日までは月2回  
12月31日以降はDIWC貯酒中試験を実施するため、月1回以上  
滓引きと滓のリバランスが不十分な場合、頻回の攪拌は奏功しない

# Different lees management strategies

## 異なる滓(重い滓と軽い滓)の管理戦略

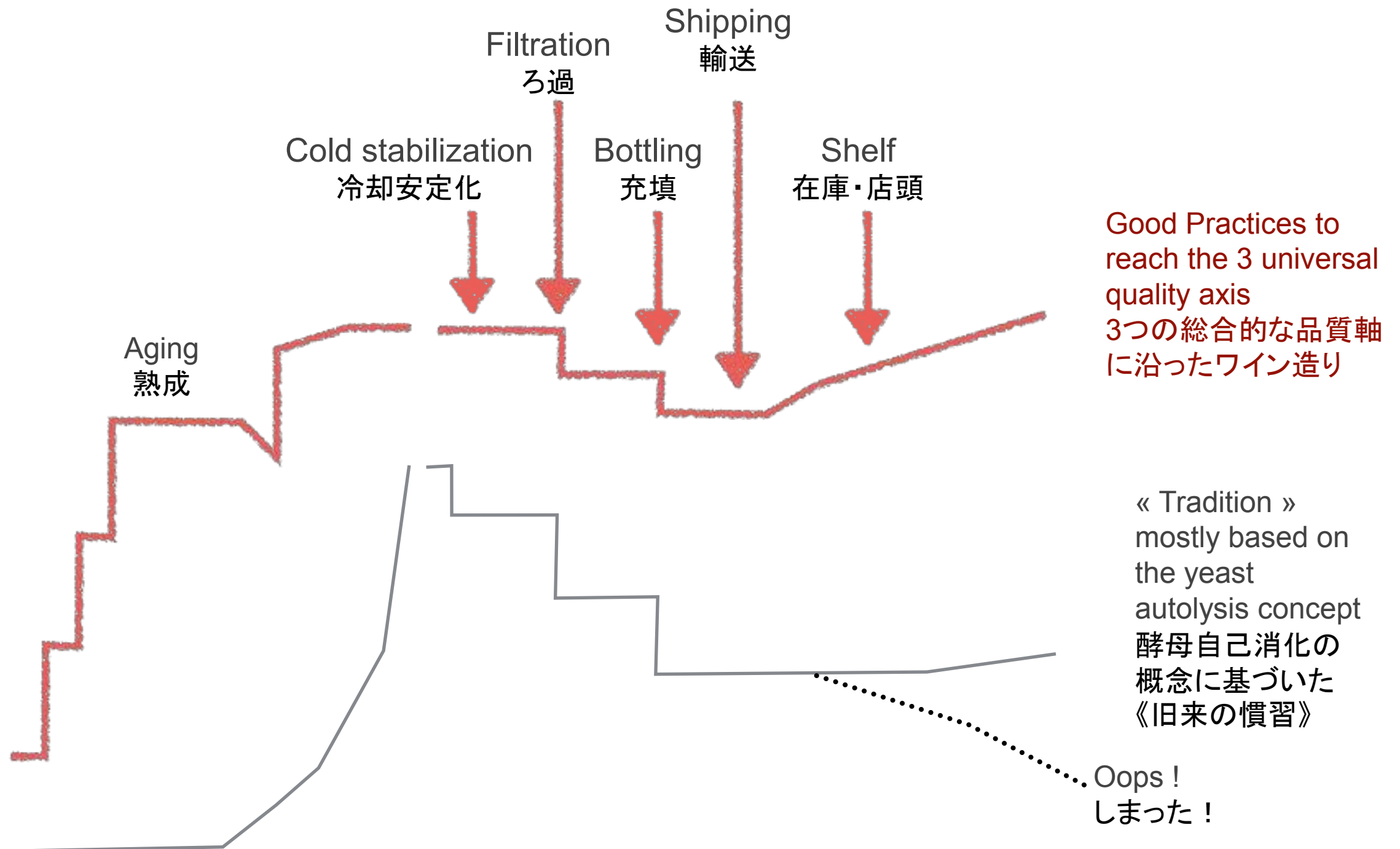
The schematic curves represent the level of « clean and sound » + « conforming longevity and consistency / stability in the consumer's glass » and « without excessive aggressivity » of the wine during aging

図式の曲線はワイン貯酒中の《雑味なく健全》と《より長い寿命/消費者開栓時も安定》と《過度の粗さがない》といった水準を表す。



# Consequences of pre-bottling and bottling actions, shipping and sales on the wine quality

ワイン品質の経時的変化：瓶詰前→瓶詰→出荷→販売



# Examples of programs for early bottled wines

Based upon the date of examination of the wine

## 新酒用ワインのためのプログラム例 ワインの試験日付に基づいて

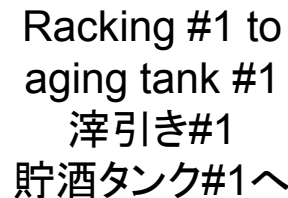
(ご注意: 海外での実例紹介であり、国内法に合致しない内容が含まれますが、これらを推奨するものではありません。)

# Wine examination on December 15<sup>th</sup>

12月15日に  
ワイン評価試験を実施する場合

## First 2 months after alcoholic fermentation completion

## AF完了直後2ヶ月の実施計画

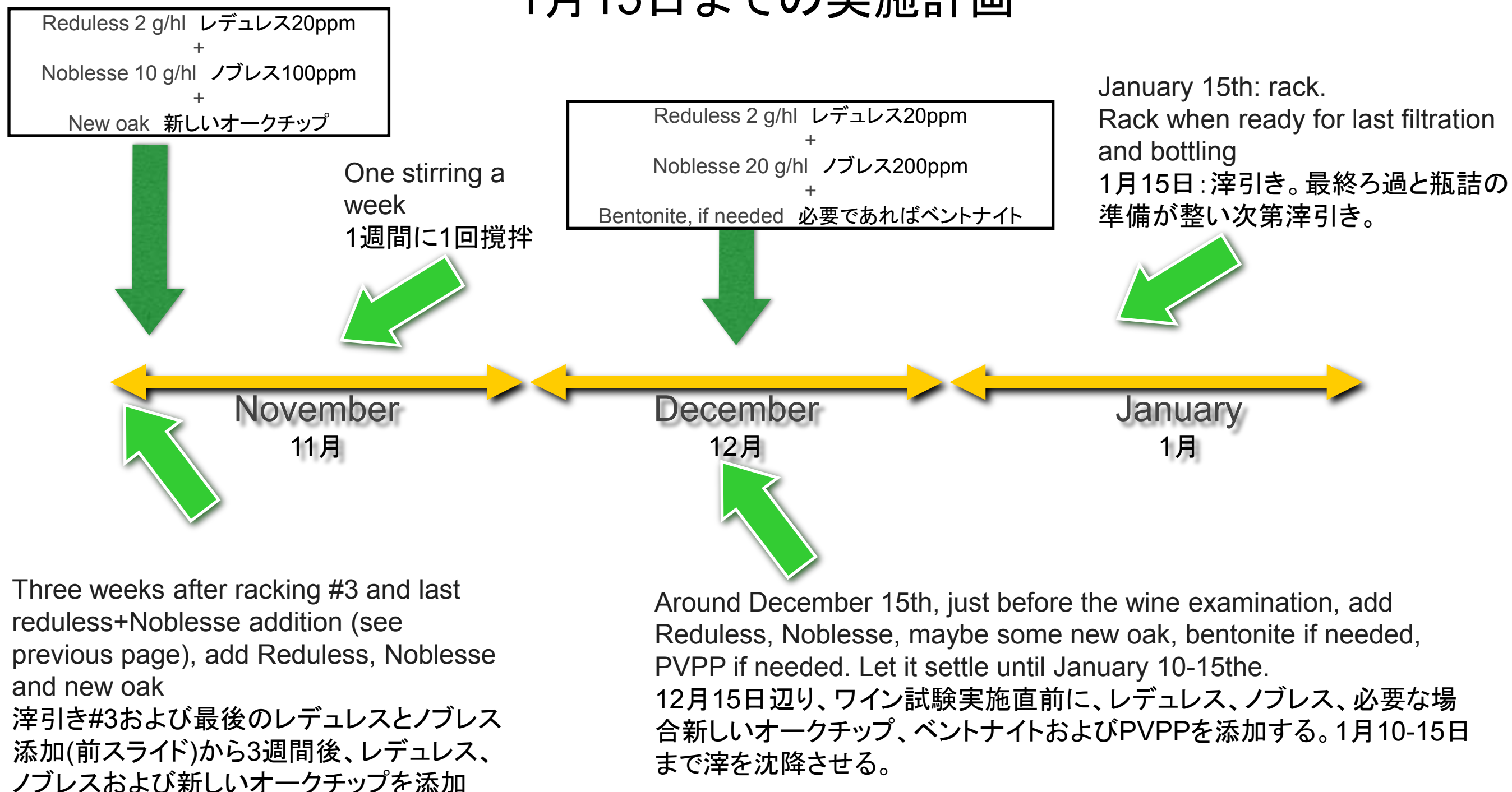


Example 1: program for creamy Chardonnay bottled in February (2).

Wine examination on December 15th

Program until January 15<sup>th</sup>

# 例1: 口当たりの滑らかなシャルドネ 12月15日に評価試験、2月に瓶詰する場合(2) 1月15日までの実施計画

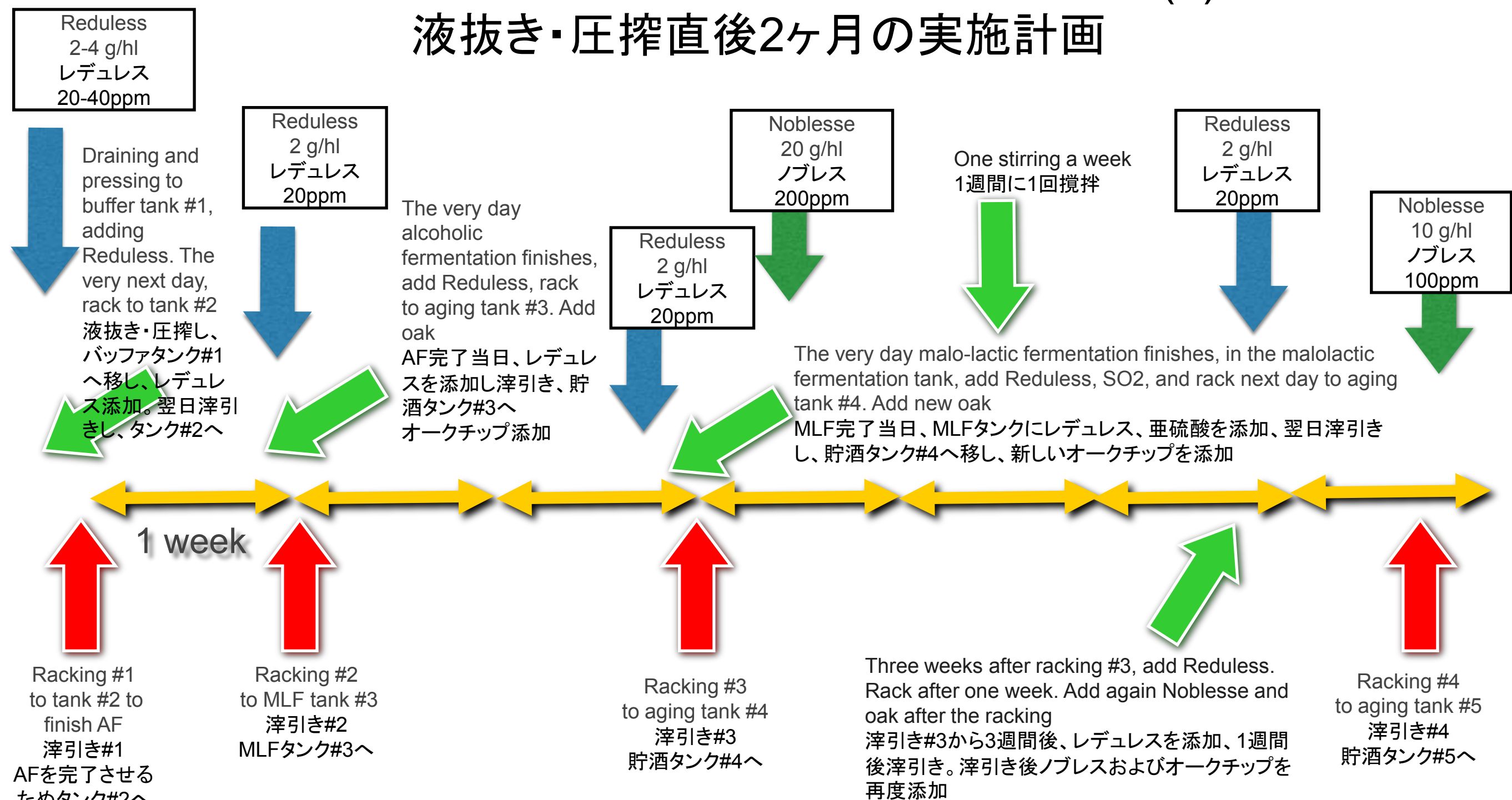


(ご注意: 一部国内法に合致しない内容が含まれます。)



Example 2: Program for oaky-fruity Cabernet bottled in February (1)  
Wine examination on December 15th  
First 2 months after draining and pressing

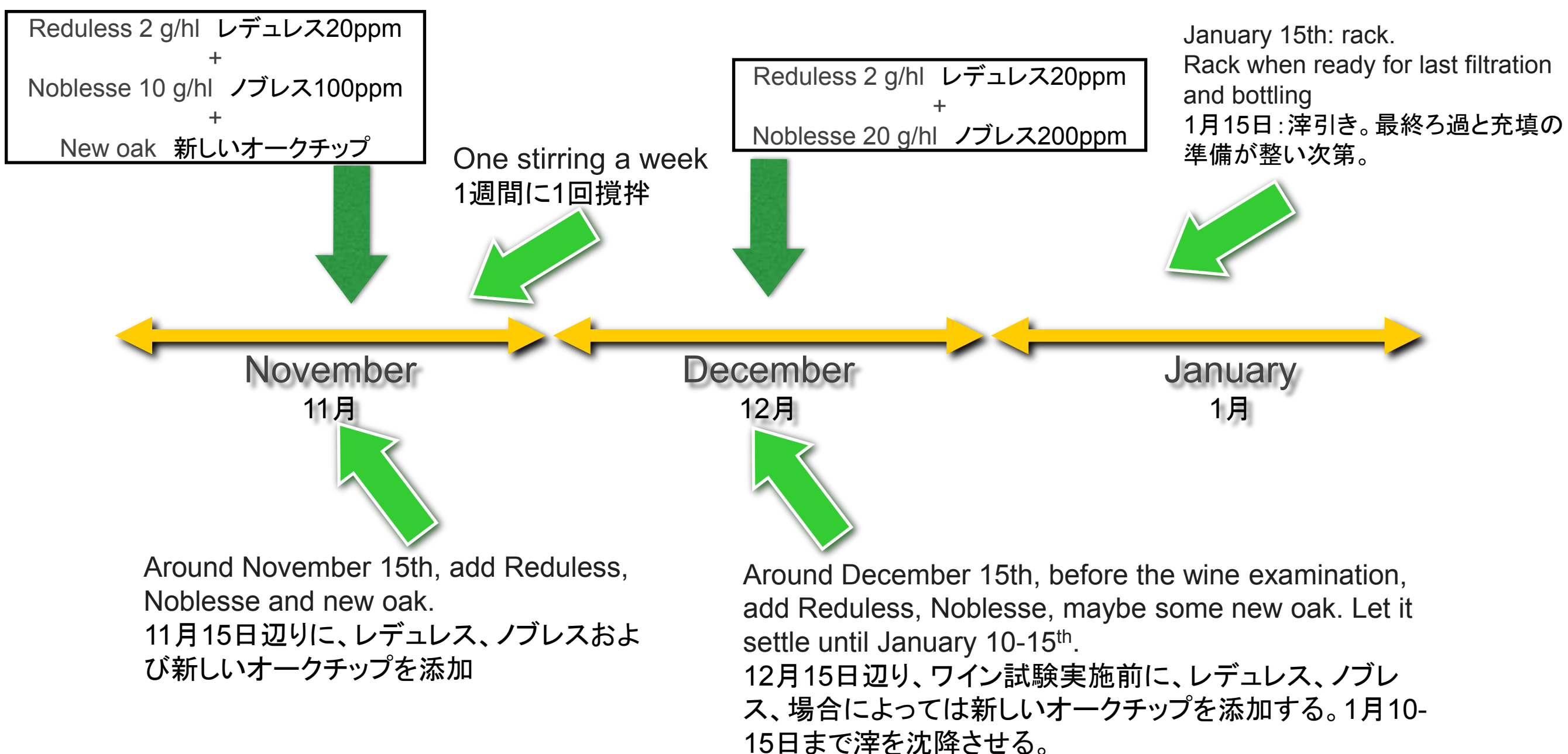
## 例2: 樽香と果実味のあるカベルネ 12月15日に評価試験、2月に瓶詰する場合(1) 液抜き・圧搾直後2ヶ月の実施計画



(ご注意:一部国内法に合致しない内容が含まれます。)

See next slide  
次のスライドへ

## 例2: 樽香と果実味のあるカベルネ 12月15日に評価試験、2月に瓶詰する場合(2) 1月15日までの実施計画



# Wine examination on November 15<sup>th</sup>

11月15日に  
ワイン評価試験を実施する場合

Example 3: program for creamy Chardonnay bottled in February (1).

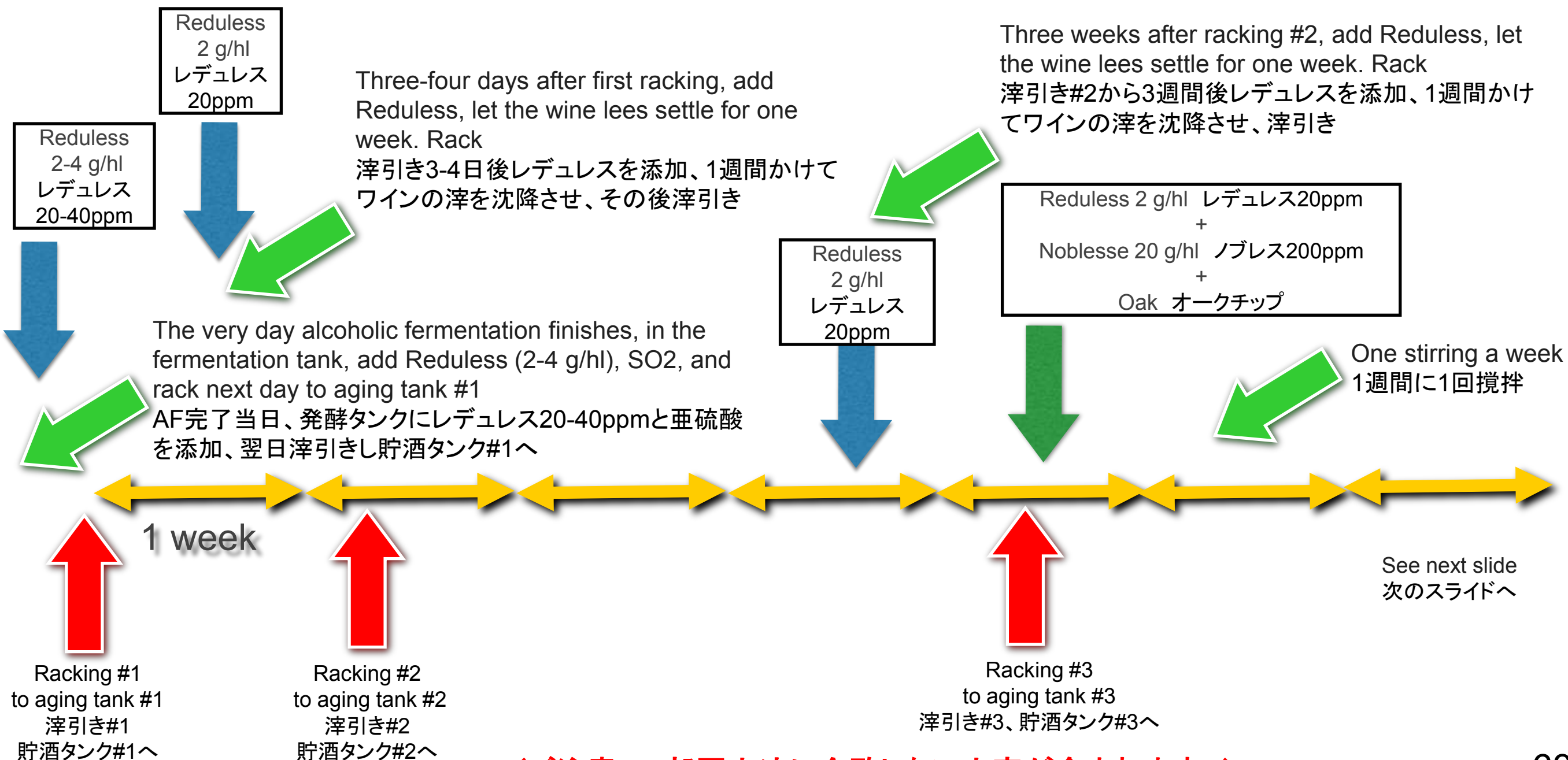
Wine examination on November 15th

First 2 months after alcoholic fermentation completion

例3: 口当たりの滑らかなシャルドネ

11月15日に評価試験、2月に瓶詰する場合(1)

AF完了直後2ヶ月の実施計画



(ご注意: 一部国内法に合致しない内容が含まれます。)

Example 3: program for creamy Chardonnay bottled in February (2).  
Wine examination on November 15th  
Program until January 15th

# 例3: 口当たりの滑らかなシャルドネ 11月15日に評価試験、2月に瓶詰する場合(2) 1月15日までの実施計画

Reduless 2 g/hl レデュレス20ppm  
+  
Noblesse 10 g/hl ノブレス100ppm  
+  
New oak 新しいオークチップ

Reduless 2 g/hl レデュレス20ppm  
+  
Noblesse 20 g/hl ノブレス200ppm  
+  
Bentonite, if needed 必要であればベントナイト

January 15th: rack. Rack when ready for last filtration and bottling  
1月15日: 滓引き。最終ろ過と充填の準備が整い次第滓引き。

Two stirrings a month  
1か月に2回攪拌

November  
11月

December  
12月

January  
1月

Three weeks after racking #3 and last Reduless+Noblesse addition (see previous page), add Reduless, Noblesse and new oak  
滓引き#3および最後のレデュレスとノブレス添加(前スライド)から3週間後、レデュレス、ノブレスおよび新しいオークチップを添加

Around November 15th, just before the wine examination, add Reduless, Noblesse, maybe some new oak,  
11月15日辺り、ワイン試験実施直前に、レデュレス、ノブレス、場合によっては新しいオークチップを添加

Around December 15th, stop stirring. Let it settle until January 10-15th  
12月15日辺り、攪拌をやめ、1月10-15日まで滓を沈降させる

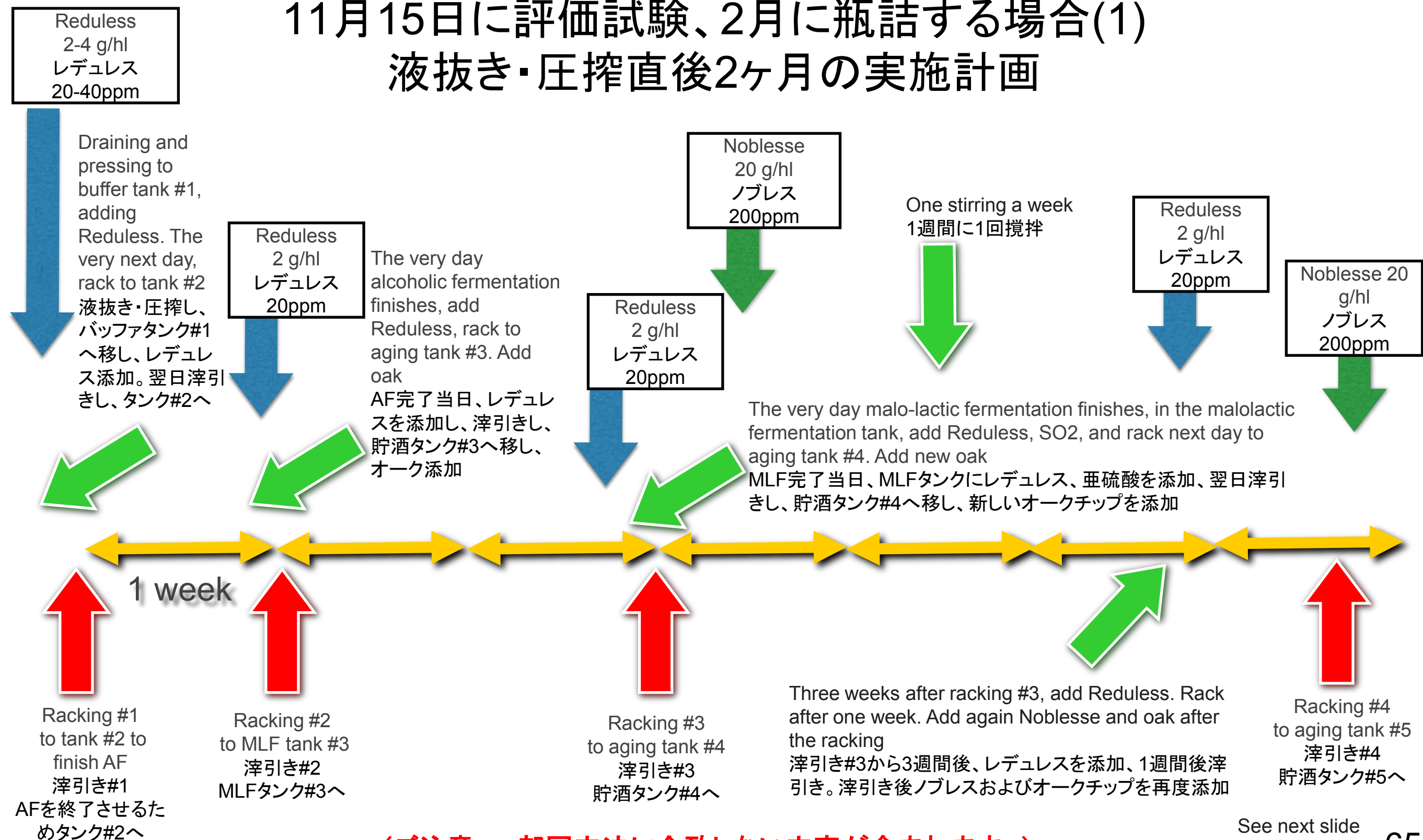
(ご注意: 一部国内法に合致しない内容が含まれます。)



## 例4：樽香と果実味のあるカベルネ

11月15日に評価試験、2月に瓶詰する場合(1)

液抜き・圧搾直後2ヶ月の実施計画

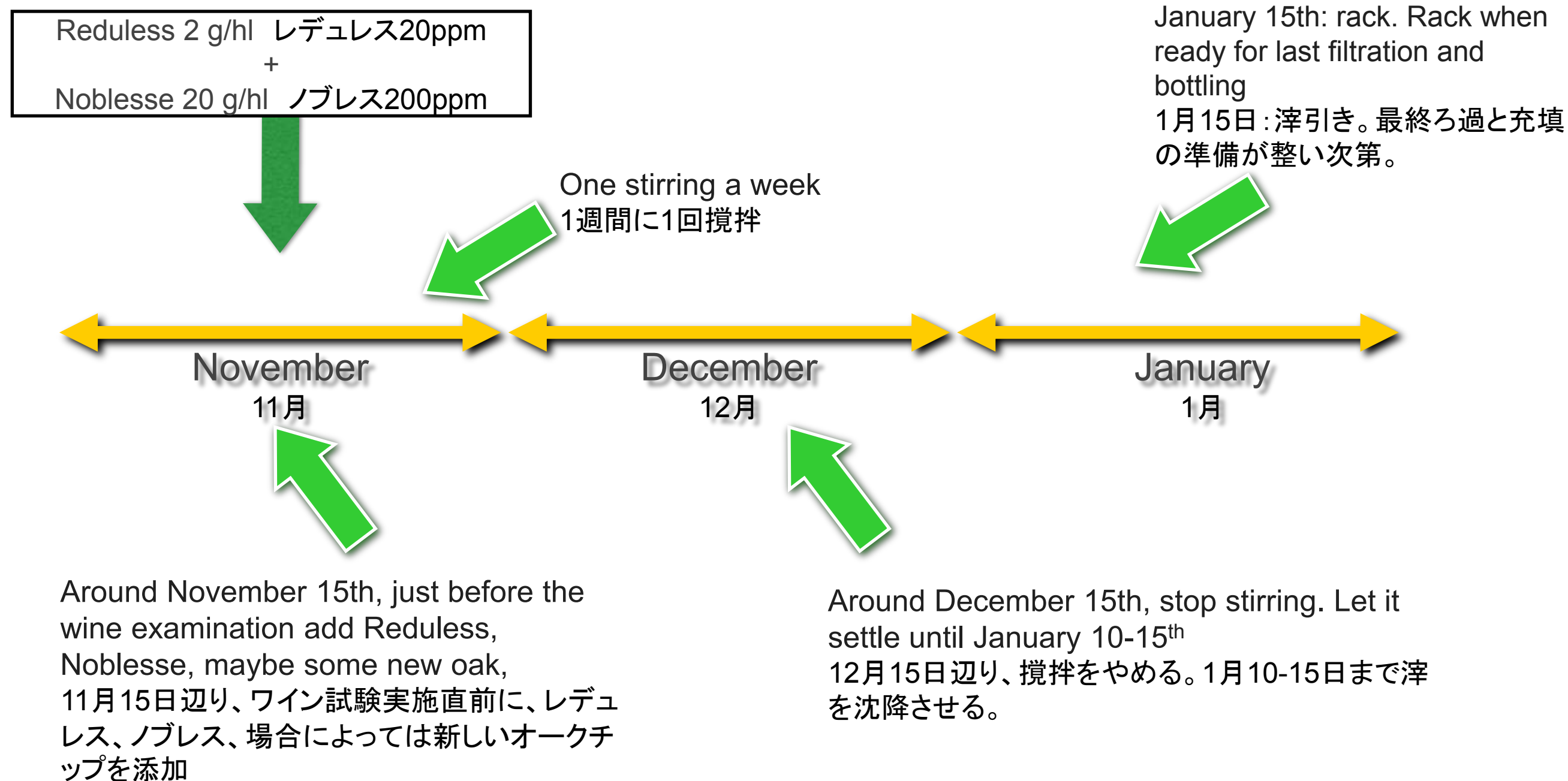


(ご注意:一部国内法に合致しない内容が含まれます。)

See next slide  
次のスライドへ

Example 4: Program for oaky-fruity Cabernet bottled in February (2)  
Wine examination on November 15th  
Program until January 15th

## 例4：樽香と果実味のあるカベルネ 11月15日に評価試験、2月に瓶詰する場合(2) 1月15日までの実施計画



(ご注意：一部国内法に合致しない内容が含まれます。)